TEXIO
Test and Measurement Solutions

取扱説明書

1GS/s デジタルストレージオシロスコープ

DCS-7500 SERIES

DCS-7506　　DCS-7510　　DCS-7515

©PRINTED IN JAPAN　B68-0045-11

保 証 について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本取扱説明書(以下本説明書と記します)を最後までよくお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。本説明書は、大切に保管してください。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。
アフターサービスに関しまして、また、商品についてご不明な点がございましたら、当社・サービスセンターまでお問い合わせください。

保 証

本計測器は、正常な使用状態で発生した故障について、
お買い上げの日より 3 年間無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生じた故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内に限り有効です。

日本国内で販売された製品が海外に持ち出されて故障が生じた場合、基本的には日本国内での修理対応となります。
保証期間内であっても、当社までの輸送費はご負担いただきます。

本説明書中に⚠マークが記載された項目があります。この⚠マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。
よくお読みになり正しくご使用ください。

■ 商標・登録商標について

本説明書に記載されている会社名および商品名は、それぞれの国と地域における各社および各団体の商標または登録商標です。

■ 取扱説明書について

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

■ 輸出について

本器は、日本国内専用モデルです。本製品を国外に持ち出す場合または輸出する場合には、事前に当社・各営業所または当社代理店(取扱店)にご相談ください。

目　次

保証について

製品を安全にご使用いただくために ..... Ⅰ-Ⅴ

1. 概要.....1

1-1. DCS-7500 シリーズの特長 1

1-2. パネル外観 3

1-2-1. 前面パネル 3
1-2-2. 背面パネル 6
1-2-3. ディスプレイ 7

1-3. セットアップ 8

2. クイックリファレンス 11

2-1. メニュー階層/ショートカット 11

2-1-1. Acquire キー 11
2-1-2. CH1/2 キー 12
2-1-3. Cursor キー 1/2 垂直カーソル 12
2-1-4. Cursor キー 2/2 水平カーソル 13
2-1-5. Display キー 13
2-1-6. Autoset キー 14
2-1-7. Hardcopy キー 14
2-1-8. Help キー 14
2-1-9. Horizontal メニューキー 15
2-1-10. Math キー 1/2 (+/−/×) 16
2-1-11. Math キー 2/2 (FFT/FFT rms) 16
2-1-12. Measure キー 17
2-1-13. Run/Stop キー 17
2-1-14. Save/Recall キー 1/10 18
2-1-15. Save/Recall キー 2/10 設定呼出し 18
2-1-16. Save/Recall キー 3/10 波形呼出し 19
2-1-17. Save/Recall キー 4/10 画面呼出し 19
2-1-18. Save/Recall キー 5/10 基準波形呼出し 20
2-1-19. Save/Recall キー 6/10 設定の保存 20
2-1-20. Save/Recall キー 7/10 波形を保存する 20
2-1-21. Save/Recall キー 8/10 画面を保存する(SDカード) 21
2-1-22. Save/Recall キー 9/10 全て保存する(SDカード) 21
2-1-23. Save/Recall キー 10/10 ファイル操作(SDカード) 22
2-1-24. Trigger(トリガ) キー 1/6 トリガタイプまたはホールドオフ 23

2-1-25. Trigger キー 2/6 エッジトリガ 23
2-1-26. Trigger キー 3/6 ビデオトリガ 24
2-1-27. Trigger キー 4/6 パルストリガ 24
2-1-28. Trigger キー 5/6 スロープ/結合 25
2-1-29. Trigger キー 6/6 ホールドオフ 25
2-1-30. Utility キー 1/6 ハードコピーの設定 26
2-1-31. Utility キー 2/6 自己校正 26
2-1-32. Utility キー 3/6 Hardcopy(全て保存) 27
2-1-33. Utility キー 4/6 Hardcopy(プリンタ) 27
2-1-34. Utility キー 5/6 Hardcopy(画面保存) 28
2-1-35. Utility キー 6/6 Probe Comp.(プローブ補正) 28
2-1-36. 初期設定 29
2-2. ヘルプ機能 30
3. 測定 31
3-1. 基本測定 31
3-1-1. チャンネルをオンする 31
3-1-2. オートセットを使用する 32
3-1-3. 取込/停止(Run/Stopキー) 33
3-1-4. 水平ポジションと時間の変更 34
3-1-5. 垂直ポジション/感度の変更 35
3-1-6. プローブ補正信号 35
3-2. 自動測定 37
3-2-1. 測定項目 37
3-2-2. 入力信号の自動測定 40
3-2-3. 指定区間の自動測定 42
3-3. カーソル測定 43
3-3-1. 水平カーソルを使用する 43
3-3-2. 垂直カーソルを使用する 44
3-4. 演算測定 45
3-4-1. 概要 45
3-4-2. 加算 / 減算 / 乗算 46
3-4-3. FFT演算を実行する 47
4. 測定環境の設定 48
4-1. 波形取込 48
4-1-1. 波形取込モード(Acquireキー)の選択 48
4-1-2. 遅延モードを選択する 50
4-1-3. リアルタイムサンプリングと等価サンプリングレートについて 52

4-2. ディスプレイ 53
4-2-1. 描画形式(ライン/ドット)の選択 53
4-2-2. 波形の重ね書き 53
4-2-3. コントラストの調整 54
4-2-4. グリッドの選択 54
4-3. 水平軸 55
4-3-1. 波形の水平ポジションを移動する 55
4-3-2. 水平時間の選択 55
4-3-3. 波形更新モード 56
4-3-4. 波形を水平軸方向に拡大する 57
4-3-5. 水平位置 調整機能 58
4-3-6. X-Yモードで波形を観測する 60
4-4. 垂直軸(チャンネル) 61
4-4-1. 波形を垂直方向に移動する 61
4-4-2. 垂直軸感度を選択する。 61
4-4-3. 結合モードの選択 61
4-4-4. 垂直拡大の基準位置(センター/グランド) 62
4-4-5. 波形の反転表示 63
4-4-6. 帯域制限 63
4-4-7. プローブ減衰レベルを選択する。 64
4-5. トリガ 65
4-5-1. トリガの種類 65
4-5-2. トリガのパラメータ 66
4-5-3. ホールドオフの設定 68
4-5-4. エッジトリガを設定する 68
4-5-5. ビデオトリガを設定する 70
4-5-6. パルストリガを設定する 71
4-5-7. 強制トリガ 73
4-5-8. シングルトリガ 73
4-6. USBインタフェース 74
4-6-1. 付属アプリケーションFreeWaveによるリモートコントロール 74
4-6-2. コマンドによるリモートコントロール 82
4-7. システムの設定 84
4-7-1. システム情報を見る 84
4-7-2. メニュー言語の選択 84

5. 保存/呼出 85

5-1. ファイル形式 85

5-1-1. 画面イメージファイルのフォーマット 85
5-1-2. 波形ファイルのフォーマット 85
5-1-3. パネル設定ファイルのフォーマット 90
5-1-4. SDカードのファイル操作 91

5-2. クイック保存(HardCopyキー) 93

5-3. 保存 95

5-3-1. ファイルの種類とデータ元/保存場所 95
5-3-2. パネル設定の保存 96
5-3-3. 波形データの保存 97
5-3-4. 画面イメージを保存する 99
5-3-5. 全てを保存(パネル設定、画面イメージ、波形データ) 100

5-4. 呼出し 102

5-4-1. ファイルの種類/呼出し元/呼出し先 102
5-4-2. パネルを初期設定にする 103
5-4-3. 画面に基準波形を呼出す 104
5-4-4. パネル設定の呼出し 105
5-4-5. 波形の呼出し 106
5-4-6. イメージ(Ref Image)の呼出し 107

6. プリント 109

6-1. プリント(Hardcopyキー) 109

7. メンテナンス 111

7-1. 自己校正(垂直軸校正) 111

7-2. プローブ補正 112

8. 付録 114

8-1. ヒューズ交換 114

8-2. DCS-7500 シリーズ仕様 115

8-2-1. モデル固有仕様 115
8-2-2. 共通仕様 115
8-2-3. プローブ仕様 118

8-3. 外形寸法図 119

8-4. よくある質問集 120
8-4-1. 信号を入力したのに波形が画面に表示されない 120
8-4-2. ディスプレイから余分な表示または白い波形を消したい 120
8-4-3. 波形が停止したままになっている(更新されない) 121
8-4-4. プローブを使用していて信号が歪んでいる 121
8-4-5. オートセットを使っても波形を捕らえられない 121
8-4-6. パネル設定を元通りにしたい 121
8-4-7. 保存する画面(bmpファイル)の背景色を変えたい 121
8-4-8. 機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる 121
8-4-9. SDカードを認識しない 122
8-4-10. 2Mポイントの波形データが保存できない。 122

製品を安全にご使用いただくために

■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。
製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。
本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、当社･サービスセンターまでお問合せください。本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように、保管しておいてください。

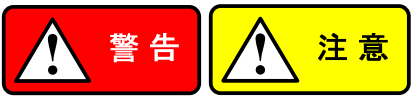
■ 絵表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示が表示されています。

＜ 絵 表 示 ＞	
	製品および本説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。この絵表示部分を使用する際は、必ず、本説明書を参照する必要があります。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。
	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合、または、この製品の使用によって受けられた損害については、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品を安全にご使用いただくために



■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください。

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体･生命に対する危険、および製品の損傷･劣化などを避けるためのものです。必ず下記の警告･注意事項を守ってご使用ください。

■ 電源に関する警告事項

● 電源電圧について

製品の定格電源電圧は、AC100Vから AC230V または AC240Vです。
製品個々の定格電圧は製品背面と本説明書"定格"欄の表示をご確認ください。
日本国内向けおよび AC125V までの商用電源電圧地域向けモデルに付属された電源コードは定格 AC125V仕様のため、AC125Vを超えた電源電圧で使用される場合は電源コードの変更が必要になります。電源コードを AC250V 仕様のものに変更しないで使用された場合、感電･火災の危険が生じます。
製品が電源電圧切換え方式の場合、電源電圧の切換え方法は、製品個々の取扱説明書の電圧切換えの章をご覧ください。

● 電源コードについて

【重要】 同梱、もしくは製品に取り付けられている電源コードは本製品以外に使用できません。

付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社･サービスセンターまでご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電･火災の原因となることがあります。

● 保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。
外部にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。交換方法は、本説明書のヒューズ交換の章をご覧ください。
交換手段のない場合は、使用者は、ヒューズを交換することができません。
ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社･サービスセンターまでご連絡ください、当社でヒューズ交換をいたします。
使用者が間違えてヒューズを交換された場合、火災を生じる危険があります。

製品を安全にご使用いただくために

■ 接地に関する警告事項

製品の前面パネルまたは、背面パネルに GND 端子がある場合は、安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

■ 設置環境に関する警告事項

- 動作温度･湿度について

  製品は、"定格"欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

  製品は、"定格"欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

- ガス中での使用について

  可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。

  また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境でのご使用はお止めください。

- 設置場所について

  傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして破損や怪我の原因になります。

■ 異物を入れないこと

通風孔から製品内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。

■ 使用中の異常に関する警告事項

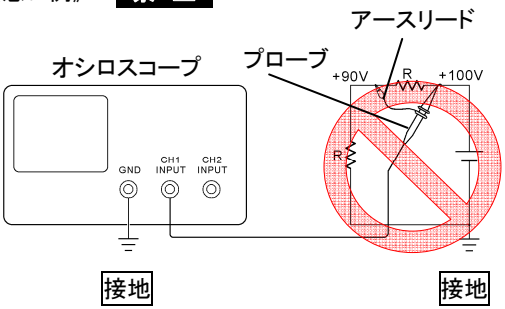
製品を使用中に、製品より“発煙”、“発火”、”異臭”、”異音”などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止してください。電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断した後、当社･サービスセンターまで、ご連絡ください。

製品を安全にご使用いただくために

■ 測定に関する警告事項

- 高電圧の箇所を測定するときは、直接測定箇所に手を触れないように充分注意してください。感電する危険があります。
- オシロスコープと被測定物にプローブおよび入力ケーブルを接続する場合、アース側の端子は必ず被測定物の接地電位に接続してください。
- アース側の端子を接地電位以外に接続すると、感電や、オシロスコープ、接続している他の機器の破損などの事故を生じる恐れがあります。
  (下図《悪い例》参照)
  オシロスコープの筐体(ケース、シャーシ)は、全ての入力 BNC コネクタのアース側と接続されています。プローブおよび入力ケーブルのアース側は接地電位に接続し、オシロスコープの筐体と同電位となるようにしてください。
  オシロスコープの筐体と接続されている部分は、“入出力端子(BNC コネクタ)”のアース側、接地端子および 3 芯電源コード用 AC インレットの保護接地端子となっています。

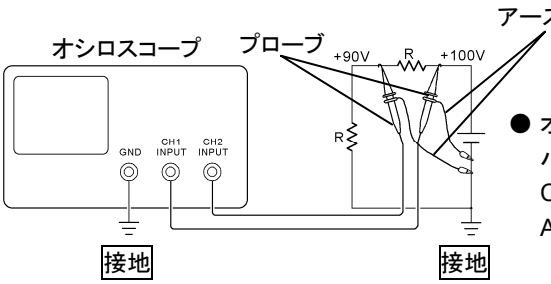
《悪い例》 **禁 止**



●《悪い例》の接続では、＋90Vが筐体を通して接地され被測定物を破損しますので、このような接続はお止めください。また、オシロスコープの接地が行われていないと、筐体に＋90Vがかかり、感電事故を生じますので、接地を行って使用してください。

フローティング電位を測定する場合はCH1およびCH2を用いた差動方式による測定をお勧めします。(下図《良い例》参照)

《良い例》



● オシロスコープのパネルスイッチの設定
CH2 INV：ON (CH2 反転)
ADD　　：ON (CH1+CH2)

製品を安全にご使用いただくために

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。
本説明書の“定格”欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。
また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 校正について

製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能･仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能･仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能･仕様を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。
製品校正についてのご相談は、当社･サービスセンターへご連絡ください。

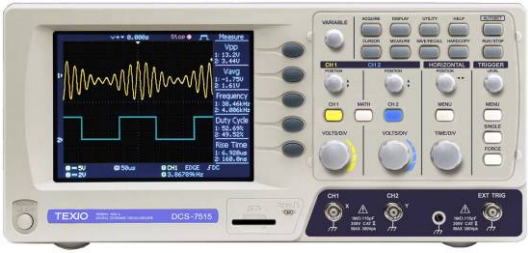
■ 日常のお手入れについて

製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれ、樹脂面が侵されることがあります。
ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。
製品の中に液体、金属などが入ると、感電および火災の原因となります。
清掃のときは電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断してからおこなってください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。
また、本説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り正しくご使用ください。
本説明書の内容でご不明な点、またはお気付きの点がありましたら、
当社･サービスセンターまでご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

1.概要

この章は、機能紹介や前面/背面パネル概要を含め、簡単に本器について説明します。 概要を読んだ後で、セットアップの章を参照して適切に操作環境を設定してください。



1-1.DCS-7500 シリーズの特長

特長

最高 1GS/s の高速サンプリングと大容量メモリを搭載しているため幅広い掃引レンジで最高速サンプリングを実現しています。

モデル名	周波数帯域幅	入力チャンネル
DCS-7506	DC～60MHz (–3dB)	2
DCS-7510	DC～100MHz (–3dB)	2
DCS-7515	DC～150MHz (–3dB)	2

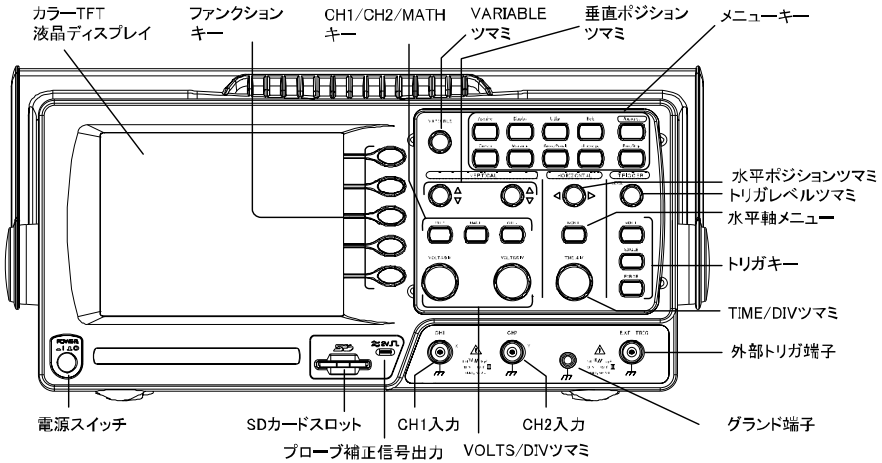
性能

- 高速サンプリングレート:
  最大 1GS/s (1CH 時;25ns/div～100μs/div)
  最大 500MS/s (2CH 時;50ns/div～100μs/div)
  最大 25GS/s (等価サンプリング)
- 垂直感度:2mV/div～10V/div
- 水平時間:1ns/div～50s/div

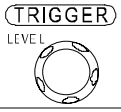
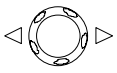
	• メモリ長：最大 2M ポイント (1CH 時) 最大 1M ポイント (2CH 時) ※等価サンプリングおよびロールモード時は 4000 ポイントのみ
	• ピーク検出：最小 10ns グリッチを検出
機能	• 広視野角で見やすい 5.6 インチ カラーTFT 液晶 LED バックライト採用
	• 本体内蔵メモリへ、パネル設定、波形データを保存 /読出し可能
	• 自動測定：27 項目種類(同時に 5 項目表示)
	• 12 言語に対応したメニューとヘルプ表示
	• 演算機能：＋、－、×、FFT、FFT RMS 解析
	• 電圧/電流プローブ対応可能
	• プローブ減衰率：×0.1～×2000 (1-2-5 ステップ)
	• 各種トリガ機能：エッジ、ビデオ、パルス幅
	• 小型： 310 (W) mm x 140 (D) mm x 142 (H) mm
インタフェース	• SD/SDHC カード対応：波形データ保存(CSV 形 式)、画面イメージ(BMP 形式)、パネル設定(SET)を 保存/呼出し可能 ※ 波形データ保存は、等価サンプリングおよび ロールモード時は 4000 ポイントのみ
	• 外部トリガ入力 BNC 端子
	• USB デバイスポート： PC 接続専用リモート端子、 ピクトブリッジ プリンタ出力 切り替え可能 ※USB メモリは使用できません
	• リアパネル自己校正信号出力 BNC 端子

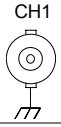
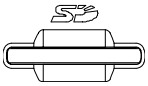
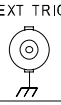
1-2.パネル外観

1-2-1.前面パネル

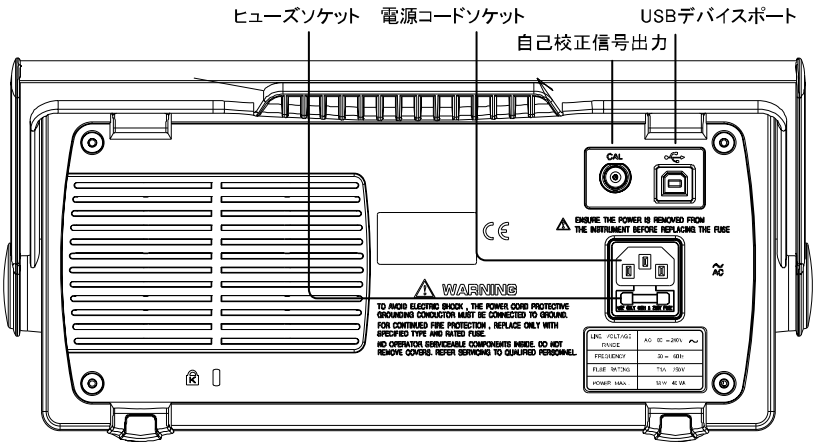


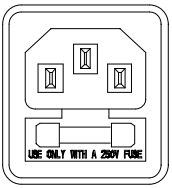
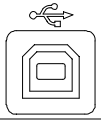
LCD ディスプレイ	TFT カラー、分解能:320 x 234、 広視野角液晶ディスプレイ、LED バックライト	
ファンクションキー: F1 (上)～F5 (下)		液晶ディスプレイ右側のメニューに表示される機能を選択します。
Variable ツマミ	VARIABLE 	選択した表示値を増加/減少させるか、前後のパラメータを選択します。
Acquire キー	Acquire 	波形取込モードを設定します。 (48 ページ)
Display キー	Display 	ディスプレイ内容を設定します。 (53 ページ)
Cursor キー	Cursor 	カーソル測定を実行します。 (43 ページ)

Utility キー		保存機能 (93 ページ)、システム情報 (84 ページ)、言語選択 (84 ページ)、自己校正 (111 ページ)、プローブ補正 (112 ページ)の設定を行ないます。
Help キー		LCDディスプレイ上にヘルプ内容を表示します (30 ページ)
Autoset キー		入力信号に従って、最適な水平軸・垂直軸・トリガ設定を選択します。(32 ページ)
Measure キー		自動測定を設定、実行します (37 ページ).
Save/Recall キー		画像、波形、パネル設定を、本体およびSDカードに保存、呼出します(95 ページ).
Hardcopy キー		画像イメージ、波形データ、パネル設定をSDカードに保存します。(93 ページ)
Run/Stop キー		信号波形をアクイジションメモリに取込/停止します(33 ページ).
トリガレベルキー		トリガレベルを設定します (65 ページ)
トリガメニューキー		トリガ内容を設定します(65 ページ)
Single トリガキー		シングルトリガモードを選択する。(73 ページ).
FORCE(強制)トリガキー		トリガ状態に関係なく1回のみ信号を取り込みます。(73 ページ)
Horizontal menu キー		水平軸を設定します (55 ページ)
Horizontal ポジション ツマミ		波形(トリガポイント)を水平方向に移動します(55 ページ)

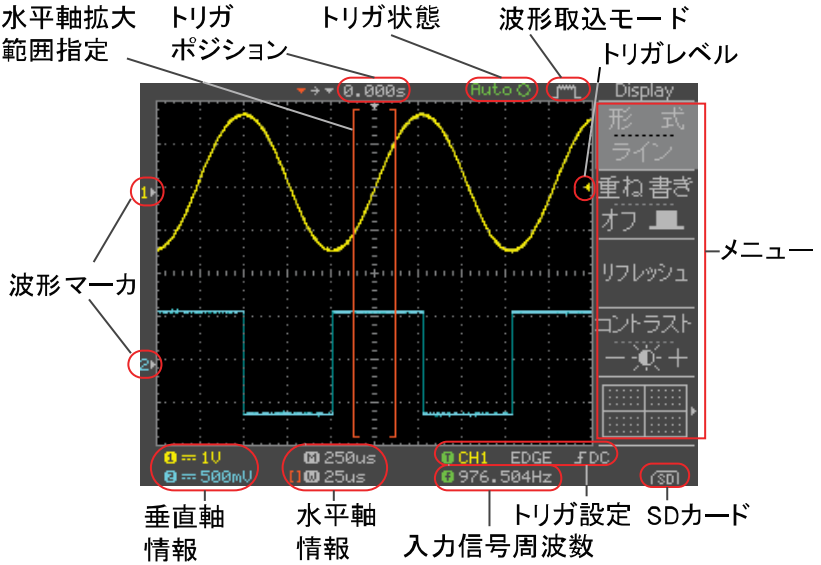
TIME/DIV ツマミ		水平軸時間を選択します (55 ページ)
Vertical ポジション ツマミ		波形を垂直方向に移動します (61 ページ)
CH1/CH2 キー		各チャンネルを選択し、垂直軸感度とポジションを設定します。 (61 ページ)
VOLTS/DIV ツマミ		垂直軸感度を選択します(61 ページ)
入力端子		信号を入力します。 入力インピーダンス:1MΩ±2% 、BNC 端子
グランド端子		コモングランドとして被測定物(DUT)のグランド線を接続します。
MATH キー		演算機能を実行します(45 ページ) ＋、－、×、FFT、FFT RMS
SD カードスロット		画面イメージ(BMP)、波形データ(CSV)とパネル設定(SET)をSDカードへ保存/読出するときに使います (85 ページ)
プローブ補正信号 出力		プローブ補正用またはデモンストレーション用の 2Vp-p、方形波信号を出力します(112 ページ)
外部トリガ入力 端子		外部トリガ信号を入力します (65 ページ)
電源スイッチ		主電源をオン/オフします。

1-2-2.背面パネル



電源コード・ソケット ヒューズ・ソケット		電源コード・ソケットは、AC100～240V、 50/60Hz を接続します。 ヒューズ・ソケットは電源ヒューズ、T1A/250V を格納します。 ヒューズ交換の手順に関しては、114 ページを参照してください。
USB デバイスポート		リモートコントロールするためのUSBケーブル(タイプBオス)を接続します。(74 ページ)
注意:		USB メモリ接続には使用できません。
自己校正用出力端子		垂直軸感度校正用の信号を出力します(111 ページ)
盗難防止ホール		盗難防止用セキュリティワイヤを接続するためのホールです。

1-2-3.ディスプレイ



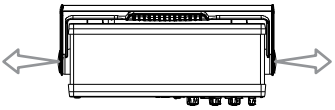
波形	CH1:黄色　　CH2:青	
トリガ状態	Trig'd	トリガがかかっています。
	Trig?	トリガ待ちの状態です。
	Auto	トリガはかかっていませんが、波形は更新しています。
	Stop	トリガ動作を停止しています。
	トリガの詳細は 65 ページを参照してください。	
入力信号周波数	トリガソースの入力信号周波数を示します。 「< 2Hz」表示の場合、信号周波数が 2Hz(周波数測定の下限)未満であることを示します。	
トリガ設定	トリガソース、タイプとスロープを示します。 ビデオトリガの場合、ソースと極性を示します。	
水平軸情報 垂直軸情報	各 CH の表示/非表示、カップリング、垂直軸感度(VOLTS/DIV)と水平時間(TIME/DIV)を示します。	

概要

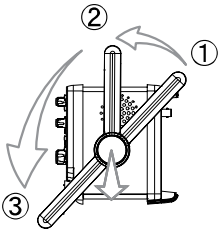
この章では、ハンドル位置の調整、信号の接続、スケール調整、プローブ補正について説明します。
新しい環境で DCS-7500 シリーズを操作する前に、これらのステップを実行して機器の機能が正常に動作していることを確かめてください。

手順

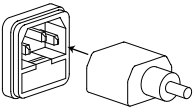
ハンドルのベース部を少し引きます。
図は、上から見たものです。



ハンドルは 3 つの位置に設定できます。



電源コードを接続します。



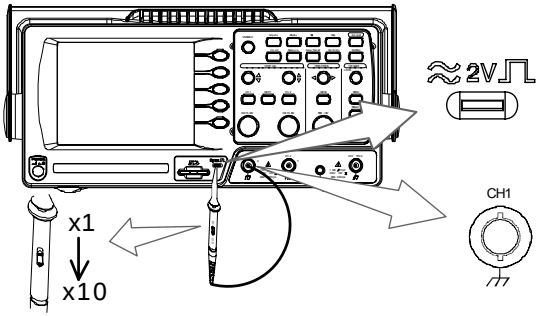
注意 感電などを防止するために、付属の 3 芯ケーブルを使用し必ずアースをお取りください。

電源スイッチをオンにします。
約 10 秒でディスプレイが有効になります。

パネル設定を初期状態にします。「Save/Recall」キーを押し、次にメニューのF1(初期設定)を押します。初期設定の内容については、29 ページを参照ください。

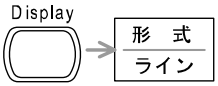
CH1 入力端子にプローブを接続します。
プローブの先端をプローブ補正信号出力(2Vp-p、1kHz の方形波)につなぎます。

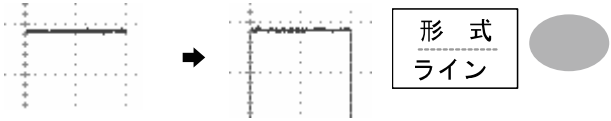
プローブの減衰率は×10 に設定してください。



Auto Setキーを押します。
方形波が中心に現れます。
Auto Setの詳細は、32 ページを参照してください。

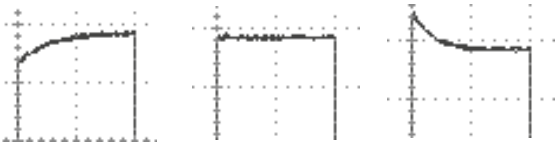
Display キーを押し、次に F1(形式)を押し、波形の表示形式をラインにします。



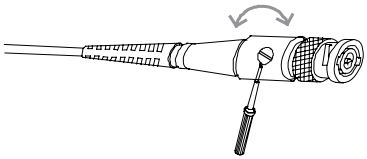


プローブのトリマを調整し、波形の立ち上がりエッジを平坦にします。

プローブ補正の詳細は 112 ページを参照してください。



過補正　　正常　　補正不足



オシロスコープのセットアップは終わりました。他の操作を開始できます。

測定:31 ページ　　測定環境の設定:48 ページ

2.クイックリファレンス

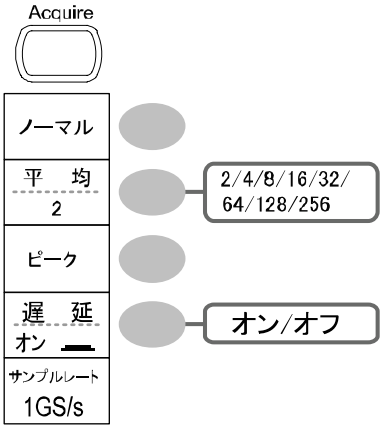
この章は、ディスプレイのメニュー階層、操作のショートカット、ヘルプの適用範囲、および初期設定について説明します。
本器の機能を簡単に操作するための便利なリファレンスとして使用できます。

2-1.メニュー階層/ショートカット

キー操作(押すのみと繰り返し押す)など記号の説明をします。

キー操作	操作内容および説明
ノーマル	= “ノーマル”キーを選択します。
平均↵	= “平均”キーを繰り返し押します。
ノーマル ～ 平均	= “ノーマル”から“平均”まで複数機能から 1 つを選択します。
ノーマル→VAR	= “ノーマル”キーを押し、次に Variable ツマミを使用します。

2-1-1.Acquire キー



Acquire(波形取込)モードを選択します。

ノーマル～ピーク

平均モードを選択します。

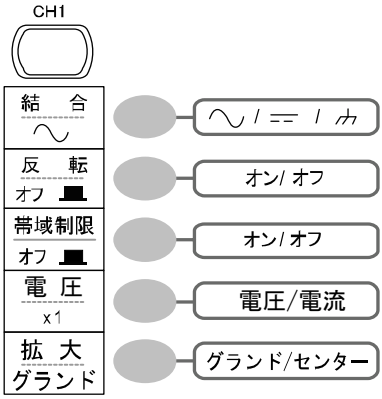
平均 ↵ 平均回数を選択します。

遅延 オン/オフ

遅延 オン↵

サンプルレートを表示します。

2-1-2.CH1/2 キー



チャンネルをオン/オフします。

CH 1/2 ⏎

結合モードを選択します。

結合 ⏎

波形を反転します。

反転 ⏎

帯域制限をオン/オフします。

帯域制限 ⏎

プローブのタイプを選択します。

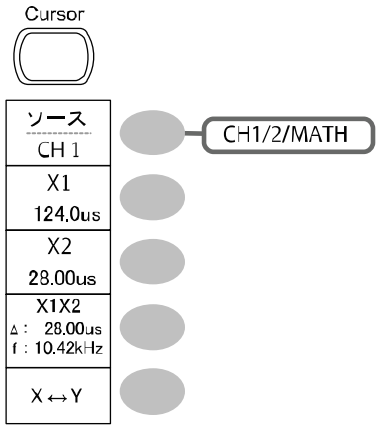
電圧 ↔ 電流プローブ

プローブ減衰率を選択します。

VAR ◌ x0.1～x2000
(1-2-5 ステップ)

拡大
グランド ↔ センター

2-1-3.Cursor キー 1/2 垂直カーソル



カーソルをオン/オフします。
カーソル ⏎

測定チャンネルを選択します。

ソース ⏎

水平カーソル X1 を移動します。
X1→ VAR ◌

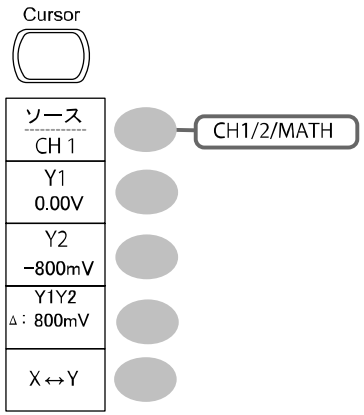
水平カーソル X2 を移動します。
X2→ VAR ◌

X1 と X2 両方を同時に移動します。
X1X2→ VAR ◌

垂直カーソル(Y)に切り替えます。

X↔Y

2-1-4.Cursor キー 2/2 水平カーソル



カーソルをオン/オフします。

カーソル↵

水平カーソル Y1 を移動します。

Y1→ VAR

水平カーソル Y2 を移動します。

Y2→ VAR

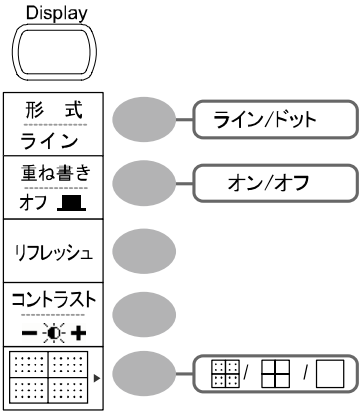
Y1 と Y2 両方を同時に移動します。

Y1Y2→ VAR

垂直カーソル(X)に切り替えます。

X↔Y

2-1-5.Display キー



波形の表示形式を選択します。

形式↵

波形の重ね書きをオン/オフします。

重ね書き↵

重ね書きをリセットします。

リフレッシュ

画面のコントラストを設定します。

コントラスト→VAR

グリッド表示の選択をします。

↵

2-1-6.Autoset キー

自動的に信号を選択し垂直感度、水平時間、トリガを調整します。(32 ページ)

Autoset

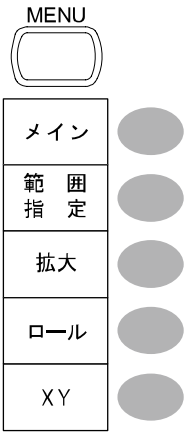
2-1-7.Hardcopy キー

→Utility キーを参照ください。 (26 ページ)

2-1-8.Help キー

ヘルプ表示をオン/オフします。(30 ページ)

Help↵



通常の表示(メイン)を選択します。

メイン

拡大範囲を指定します。

範囲指定→TIME/DIV

指定範囲を拡大します。

拡大

ロールモードを選択します。

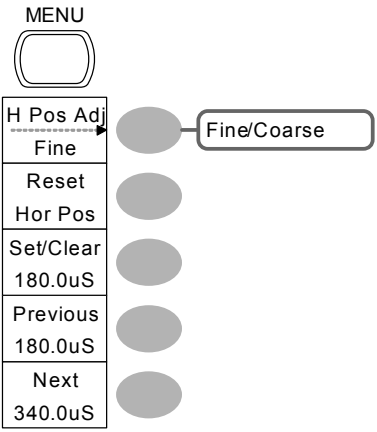
ロール

X-Y モードを選択します。

XY

MENU ボタンを押す毎に、

交互に表示切り替え



水平ポジションのツマミを回したときの変化量を、ページ単位(Coarse)と時間単位(Fine)に切り替えます。

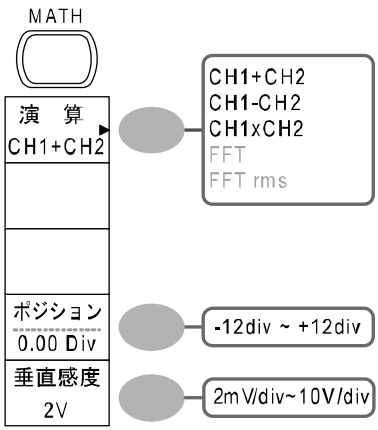
トリガポイントが中央になるように、水平ポジションの位置をリセットします。

現在の水平ポジションの位置を記録します。同じ位置で再度ボタンを押すとその位置の記録は消去されます。

前の記録された水平ポジションを表示します。

次の記録された水平ポジションを表示します。

2-1-10.Math キー 1/2 (＋/－/×)



演算表示をオン/オフします。

Math↵

演算の種類を選択します。
(＋/－/×)

演算↵

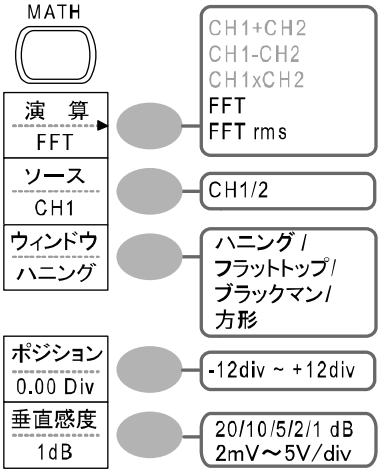
演算結果の位置を設定します。

ポジション→VAR ◌

垂直感度を表示します。 Volt/div

単位/div→VOLTS/DIV ◌

2-1-11.Math キー 2/2 (FFT/FFT rms)



演算表示をオン/オフします。

Math↵

演算の種類を選択します。(FFT / FFT rms)

演算↵

FFT の入力信号を選択します。

ソース↵

FFT ウインドウの種類を選択します。

ウインドウ↵

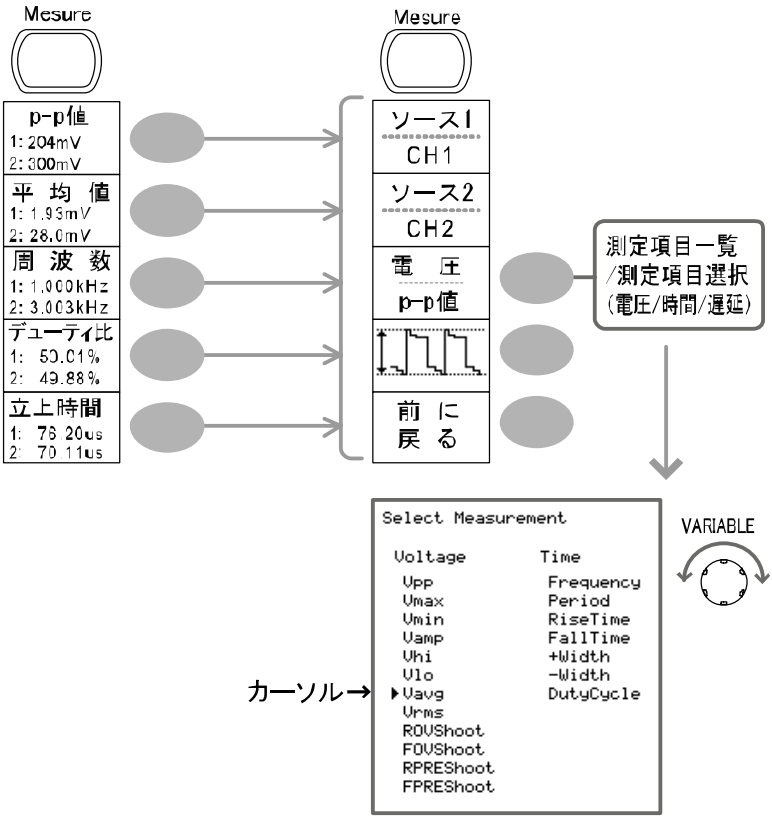
FFT 演算結果位置を設定します。

ポジション→VAR ◌

演算結果の垂直感度を設定します。

垂直感度 単位/Div↵

2-1-12.Measure キー



自動測定のオン/オフをします。	Measure↵
測定タイプを選択します。	電圧/時間/遅延 ↵
測定項目を選択します。	VAR ○ または F3 ↵/ → VAR ○
前のメニューに戻ります。	前に戻る

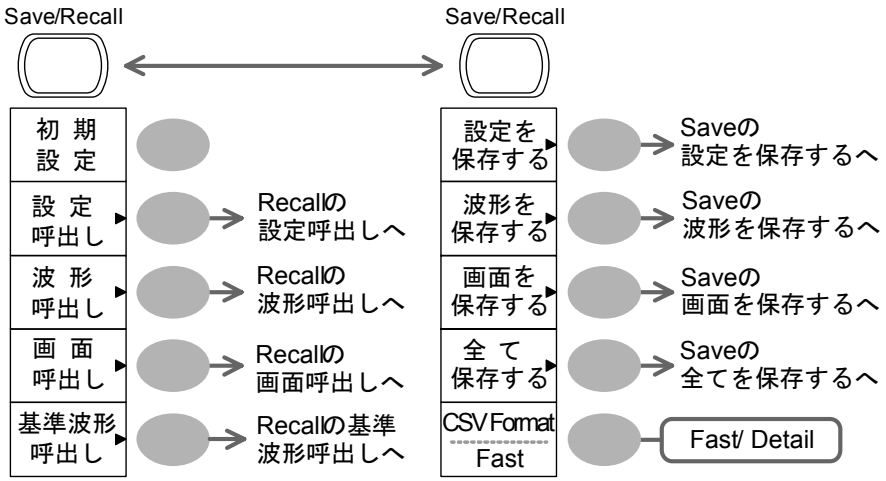
2-1-13.Run/Stop キー

Run/Stop

波形取込またはトリガを取込・停止します。
(33 ページ)

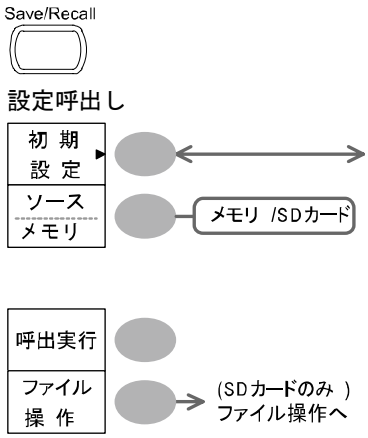
Run/Stop↵

2-1-14.Save/Recall キー 1/10



Save メニューと Recall メニューの切替えを行います。	Save/Recall↵
初期設定を呼出します。	初期設定
CSV 形式を選択します。	CSV Format↵

2-1-15.Save/Recall キー 2/10 設定呼出し

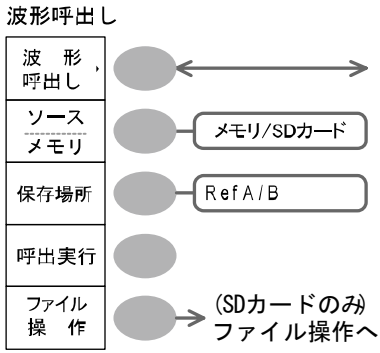


SAVE/RECALL キーを押します。

設定呼出しメニューを開きます。 設定呼出し↵	
設定の呼出し元(ソース)を選択します。 ソース↵→VAR ◌	
呼出を実行します。 呼出実行	
ファイル操作へ移動します。	

注意 SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。

2-1-16.Save/Recall キー 3/10 波形呼出し



波形呼出しメニューを開きます。

波形呼出し ↵

波形の呼出し元を選択します。

ソース↵→VAR ◌

保存先(Ref A、B)を選択します。

保存場所→VAR ◌

波形を呼出します。

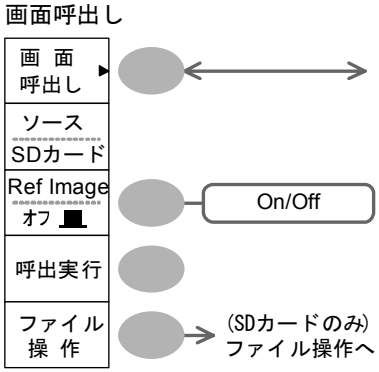
呼出し実行

ファイル操作へ移動します。

注意 SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。

注意 波形呼出し機能で、1M または 2M ポイントの波形データは呼び出しできません。

2-1-17.Save/Recall キー 4/10 画面呼出し



画面呼出しメニューを開きます。

画面呼出し ↵

画面の呼出し元(ソース)は SD カードのみで呼出す画面ファイルを選択します。→VAR ◌

Ref Image のオン/オフ。

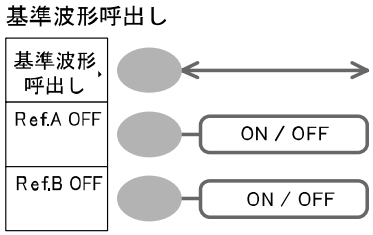
Ref Image ↵

波形を呼出します。

呼出し実行

ファイル操作へ移動します。

2-1-18.Save/Recall キー 5/10 基準波形呼出し



基準波形呼出しメニューを開きます。

基準波形呼出し↵

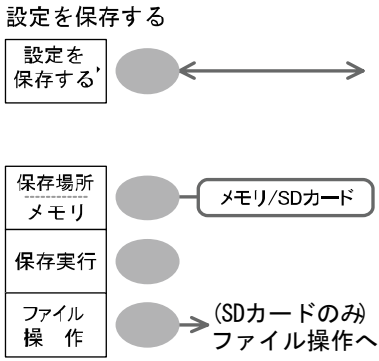
基準波形 A のオン/オフ。

Ref.A↵

基準波形 B のオン/オフ。

Ref.B↵

2-1-19.Save/Recall キー 6/10 設定の保存



SAVE/RECALL の Save メニューに移動します。

設定を保存する↵

保存先を選択します。

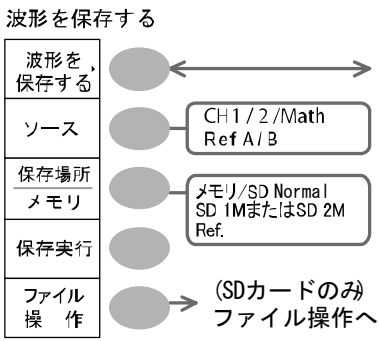
保存場所↵→VAR ◌

パネル設定を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

2-1-20.Save/Recall キー 7/10 波形を保存する



SAVE/RECALL の Save メニューに移動します。

波形を保存する↵

保存する波形信号を選びます。

ソース↵→VAR ◌

保存先を選択します。

保存場所↵→VAR ◌

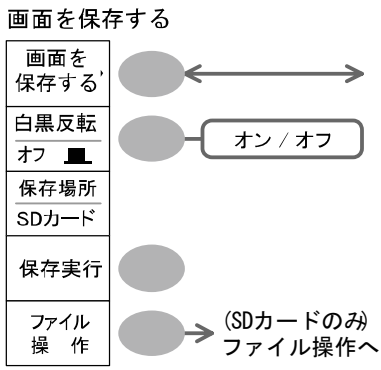
波形を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

注意： SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。

2-1-21.Save/Recall キー 8/10 画面を保存する(SD カード)



SAVE/RECALL の Save メニューに移動します。

画面を保存する

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転

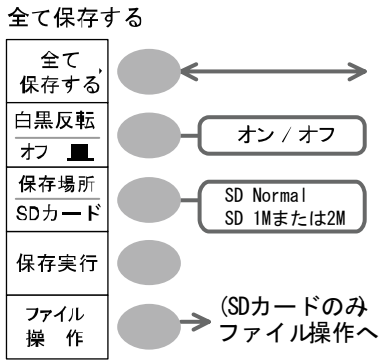
画面を保存します。

保存実行

ファイル操作へ移動します。

注意: SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。

2-1-22.Save/Recall キー 9/10 全て保存する(SD カード)



SAVE/RECALL の他メニューに移動します。

全て保存する

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転

波形データのサイズを指定します。

SD Normal(4000 ポイント/CH)
SD 1M(2CH 時)

SD 2M(1CH 時)

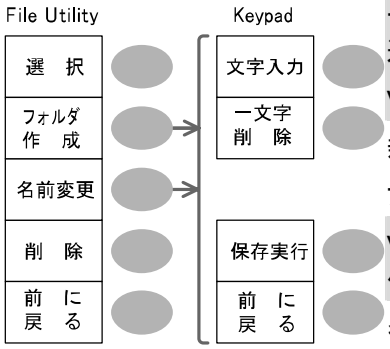
カレントディレクトリへ全てのファイル(画面イメージ、波形データ、パネル設定)を保存します。

保存場所

保存実行

ファイル操作へ移動します。

注意: SD カード挿入時のみファイル操作モードに入ります。



ディレクトリ/フォルダ/サブフォルダを選択します。

VAR ◯→選択

新しいフォルダを作成します。

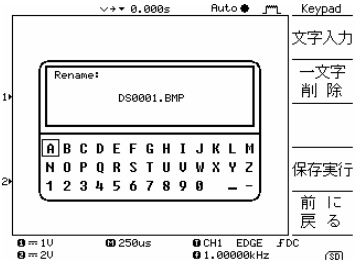
フォルダ作成→KEY PAD メニュー

VAR ◯→文字入力 / 一文字削除 / 保存実行 / 前に戻る

名前を変更します。

フォルダ作成→KEY PAD メニュー

VAR ◯→文字入力 / 一文字削除 / 保存実行 / 前に戻る



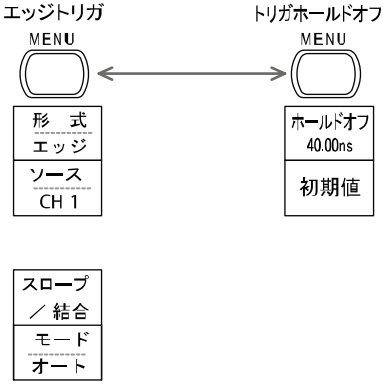
フォルダやファイルを削除します。

削除

前のメニューに戻ります。

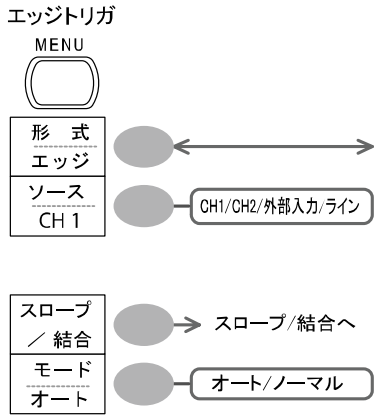
前に戻る

2-1-24.Trigger(トリガ) キー 1/6 トリガタイプまたはホールドオフ



トリガ形式またはホールドオフを選択します。

2-1-25.Trigger キー 2/6 エッジトリガ



エッジトリガを選択します。

形式↵

トリガソース信号を選択します。

ソース↵

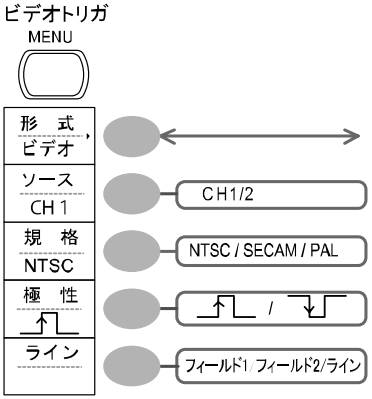
スロープ/結合メニューに行きます。(25 ページ)

スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード↵

2-1-26.Trigger キー 3/6 ビデオトリガ



ビデオトリガを選択します。

形式↵

トリガソース信号を選択します。

ソース↵

ビデオ規格を選択します。

規格↵

ビデオの極性を選択します。

極性↵

ビデオライン/フィールドを選択します。

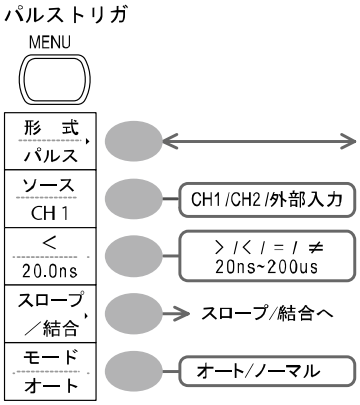
ライン↵→VAR ◌

形式↵

トリガソース信号を選択します。

ソース↵

2-1-27.Trigger キー 4/6 パルストリガ



パルストリガを選択します。

形式↵

トリガソース信号を選択します。

ソース↵

パルストリガ条件とパルス幅を選択します。

条件↵→VAR ◌

スロープ/結合メニューに移動します。(25 ページ)

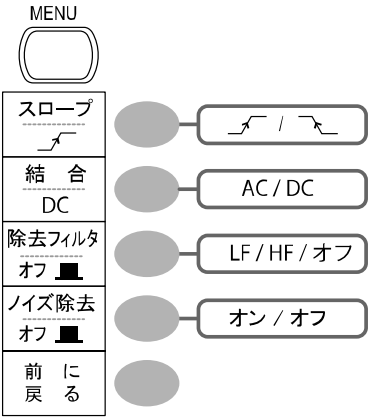
スロープ/結合

トリガモードを選択します。

モード↵

2-1-28.Trigger キー 5/6 スロープ/結合

スロープ/結合



トリガのスロープを選択します。

スロープ↵

トリガの結合モードを選択します。

結合↵

除去フィルタを選択します。

除去フィルタ↵

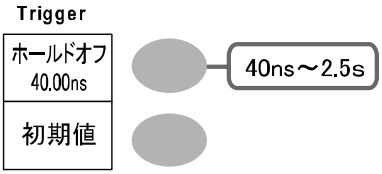
ノイズ除去をオン/オフします。

ノイズ除去↵

前のメニューに戻ります。

前に戻る

2-1-29.Trigger キー 6/6 ホールドオフ



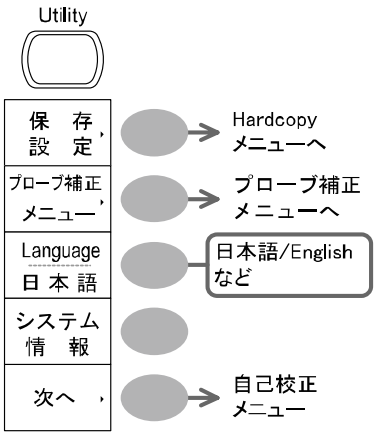
ホールドオフ時間を選択します。

VAR

ホールドオフ時間を初期値
(最小:40.0ns)に戻します。

初期値に戻す↵

2-1-30.Utility キー 1/6 ハードコピーの設定



Hardcopy キー設定メニューに移動します。

保存設定メニューへ

プローブ補正メニューへ移動します。

プローブ補正

メニュー言語を選択します。

Language↵

システム情報を選択します。

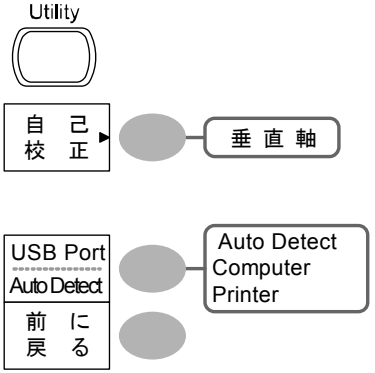
システム情報

自己校正メニューに移動します。

次へ

2-1-31.Utility キー 2/6 自己校正

注意 垂直軸キーを押すとキーでは解除できません。解除するには、そのまま電源をオフし再度電源をオンしてから他のキーを選択してください。



自己校正モードに入ります。

自己校正

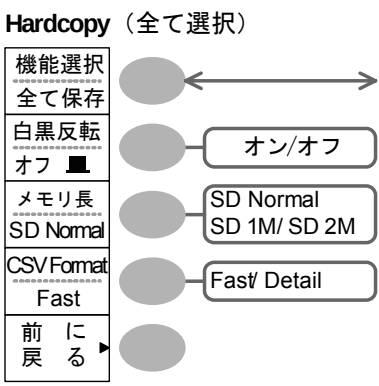
USB インタフェースの種類を選択します

USB Port↵

前のメニューに戻ります。

前に戻る

2-1-32.Utility キー 3/6 Hardcopy(全て保存)



Hardcopy キーを押したときの機能を選択します。

機能選択↵

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転↵

波形データのサイズを選択します。

メモリ長↵

SD Normal(4000 ポイント)
SD 1M(2CH 時:1M ポイント)
SD 2M(1CH 時:2M ポイント)

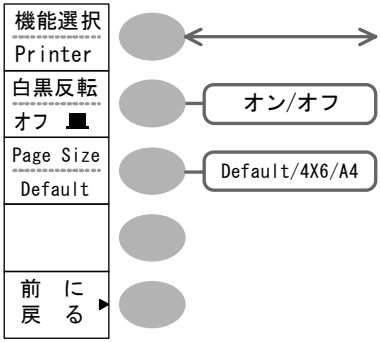
CSV 形式を選択します。

前のメニューに戻ります。

前に戻る↵

注意: 実際に SD カードに保存されるデータサイズは、水平モード/時間とチャンネル設定によって変わります。

2-1-33.Utility キー 4/6 Hardcopy(プリンタ)



Hardcopy キーを押したときの機能を選択します。

機能選択↵

白黒反転をオン/オフします。

白黒反転↵

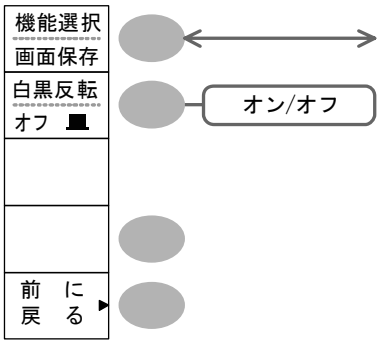
印刷する画面サイズを選択します。

Page Size↵

前のメニューに戻ります。

前に戻る↵

2-1-34.Utility キー 5/6 Hardcopy(画面保存)



Hardcopy キーを押したときの機能を選択します。

機能選択

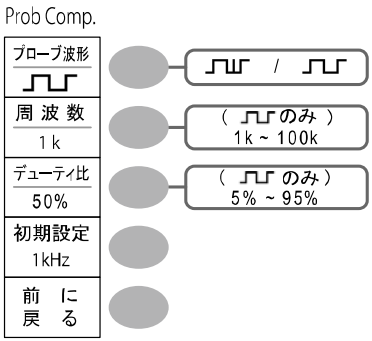
白黒反転をオン/オフします。

白黒反転

前のメニューに戻ります。

前に戻る

2-1-35.Utility キー 6/6 Prob Comp.(プローブ補正)



プローブ補正信号を選択します。

プローブ波形

方形波の周波数を設定します。

周波数→VAR

方形波のデューティ比を設定します。

デューティ比→VAR

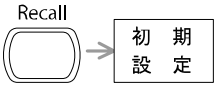
前のメニューに戻ります。

前に戻る

2-1-36.初期設定

Save/Recall キー → 初期設定を押すと初期設定されるパネルの内容です。

Save/Recall キー → 初期設定

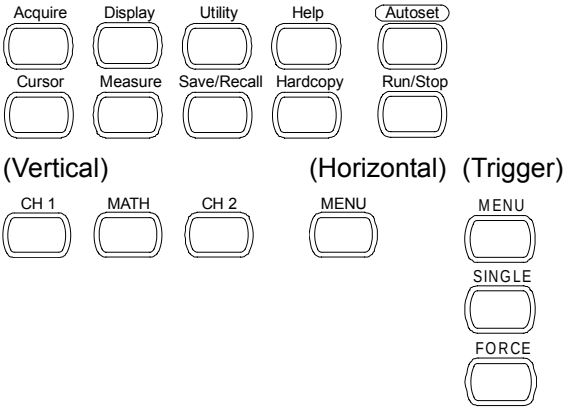


Acquire(波形取込)	モード: ノーマル	
CH(垂直軸)	CH1、2:オン	感度: 2V/div
	結合モード: DC	プローブ: 電圧 1X
	反転:オフ	拡大位置:グランド
	帯域制限:オフ	
カーソル	ソース: CH1	カーソル: オフ
ディスプレイ	表示形式:ライン	重ね書き:オフ
	グリッド:	
水平軸	感度:2.5μs/div	遅延:オン
	モード:メイン	水平位置:0
	位置調整:Fine	
演算	演算タイプ:＋ (加算)	ポジション:0.00 div
自動測定	項目:p-p 値、平均値、周波数、デューティ比、立上時間	
トリガ	形式:エッジ	ソース:CH1
	モード:オート	スロープ:
	結合: DC	除去フィルタ:オフ
	ノイズ除去:オフ	
Utility	Hardcopy:画面保存	プローブ補正:方形波、1kHz、デューティ比:50%
	白黒反転:オン	
Save/Recall	基準波形:オフ	

2-2.ヘルプ機能

Help キーを押すとヘルプモードに入ります。
各ファンクションキーを押すと、主な機能の簡単な説明がディスプレイに表示されます。

対象キー



手順

1. Help キーを押します。 ディスプレイ内容が、ヘルプモードに変わります。

2. 対象キーを押して、ヘルプ内容を表示します。
(例: Acquire キー)

3. Variable ツマミを使用して、ヘルプ内容をスクロールできます。

4. もう一度 Help キーを押すと、ヘルプモードを終了します。
別の項目を見る場合は、そのまま対象キーを押します。

3.測定

この章は、オシロスコープの基本機能を使用し、適切に信号を観測しさらに、自動測定、カーソル測定や演算機能などの高度な機能を使用した信号観測を説明します。

3-1.基本測定

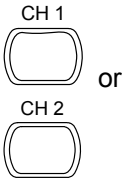
この章では、入力信号の取込み、観測に必要な基本的操作について説明します。より詳細な操作に関しては、以下の章を参照してください。

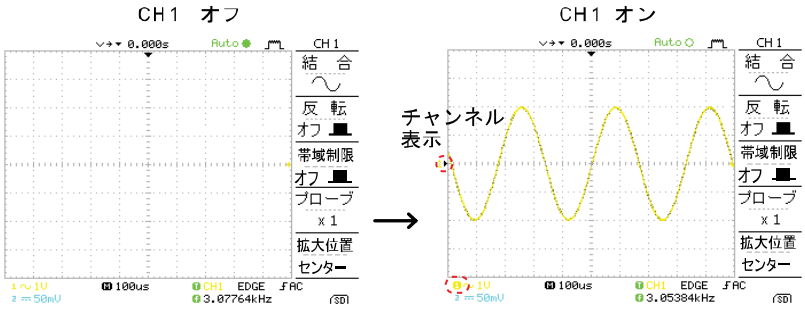
- 自動測定 → 37 ページから
- 測定環境の設定 → 48 ページから

3-1-1.チャンネルをオンする

チャンネルをオンする。

入力チャンネルをオン(表示)する場合、チャンネルキー(CH1 または CH2)を押します。
チャンネルがオンになり画面左にチャンネル表示とチャンネルアイコンが変わります。





チャンネルアイコン

チャンネルをオフします。

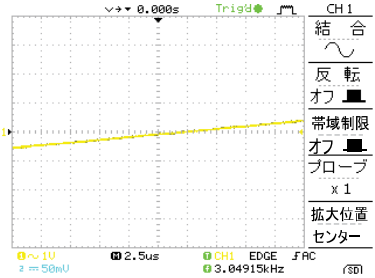
チャンネルをオフするにはチャンネルキーを 2 度押します。(チャンネルメニューが既に表示されている場合は一度)

概要

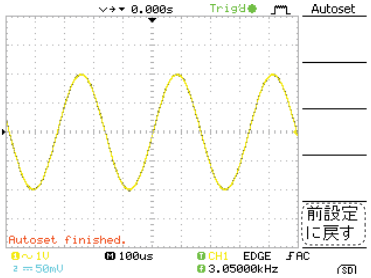
オートセット機能は、最適な観測条件になるように自動的に設定します。設定される項目は以下になります。

- 水平軸感度
- 垂直軸感度
- 水平位置
- 垂直位置
- トリガ入力 CH
- 両 CH がオフのとき両 CH 表示

Autoset 前



Autoset 後



前設定に戻す

オートセットを元に戻すには、”前設定に戻す”を押します。

設定をそのまま実行する場合は、他のキーを押せば通常のニューに戻ります。

トリガレベルを調整する

波形が安定しない場合、Trigger Level ツマミを回しトリガレベルを調整してください。

注意

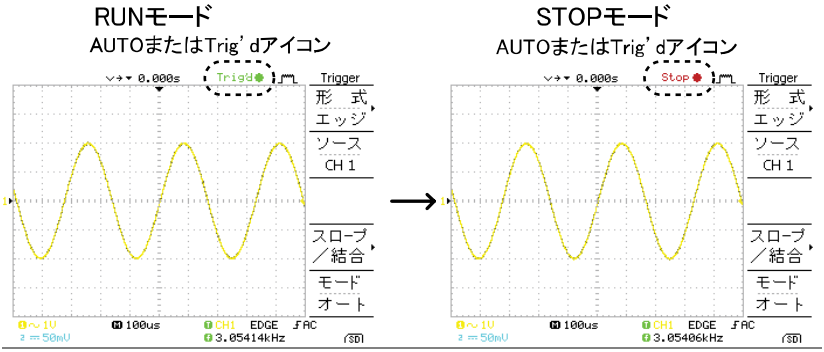
- オートセットは以下の状況では作動しません。

  入力信号周波数 30Hz 未満

  入力信号の振幅 30mV 未満

- 入力が GND の状態でオートセットを行なうと、直流結合にセットされます。

概要	Run モードでは、オシロスコープは、常にトリガ条件が満たされるとき、信号表示を更新します。 オートの場合は、入力信号にかかわらず常に更新します。 トリガが Stop モードでは、オシロスコープは、トリガを停止し、最後に取込んだ波形が表示されます。 画面上のトリガアイコンは Stop モードに変化します。 初期設定は、Run モードです。
RUN/STOP モードのメモリ長	オシロスコープがトリガ動作中の画面表示は常に 4000 ポイントです。STOP を押すか SINGLE から STOP になるとメモリ長は、1M または 2M ポイントになります。 等価サンプリングおよびロールモード時は、RUN および STOP モードでも常に 4000 ポイントです。
	Run/Stop キーを押すと RUN と STOP を繰り返します。



波形操作	ディスプレイの波形は RUN/STOP どちらの状態でも移動や感度を変更することができます。 詳細は 55 ページ(水平ポジション/水平時間)と 61 ページ(垂直ポジション/感度)を参照ください。
RUN/STOP キーによる波形の停止	Run/Stop キーを押すと波形が停止します。 波形の停止を解除するには、もう一度 Run/Stop キーを押します。
シングルトリガモードによる波形の停止	シングルトリガモードでは、本器はトリガ待ち (Trig?〇)となります。トリガがかかると一度だけ波形を取り込み STOP モードとなります。

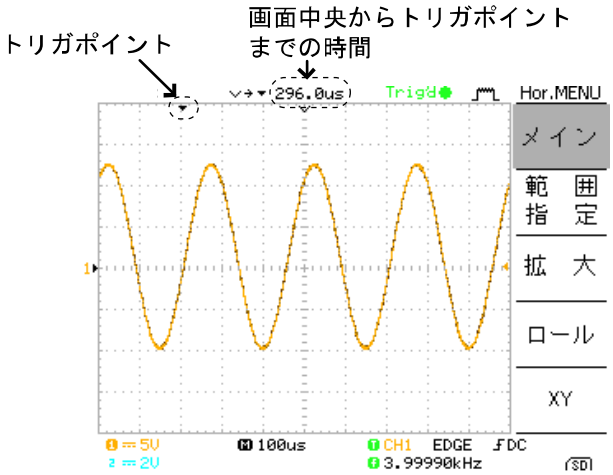
3-1-4.水平ポジションと時間の変更

詳細については 55 ページを参照ください。

水平ポジションを設定する

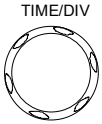
水平 POSITION ツマミで波形を左右に動かします。

波形移動に従ってディスプレイ上の水平位置表示(トリガポイント)が移動します。
ディスプレイ中央からの時間がディスプレイ上側に表示されます。

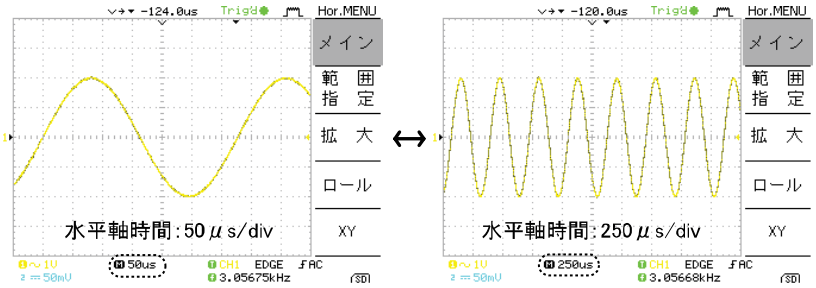


水平時間の選択

時間軸を選択するには TIME/DIV ツマミを回します。水平時間は画面下に表示されます。



レンジ　　1ns/div ～ 10s/div、1-2.5-5 ステップ

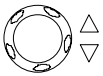


3-1-5.垂直ポジション/感度の変更

より詳細な設定については、61 ページを参照ください。

垂直ポジションの設定

波形を上下させるには、各チャンネルの垂直 POSITION ツマミを回します。



波形を移動中、カーソルの垂直位置情報は画面の左下隅に表示され、設定後数秒で消えます。

Run/Stop モード　取込と停止(Run/Stop)モードの両方で波形を垂直に移動できます。

垂直軸感度の選択

垂直軸感度を変えるには、VOLTS/DIV ツマミを回します。

レンジ　2mV/div ～ 10V/div、1-2-5 ステップ

各チャンネルの垂直軸感度はディスプレイの左下隅に表示されます。

注意

Stop モード　Stop モード時でも垂直軸感度の設定を変更することはできますが、表示されている波形の形は変化しません。

3-1-6.プローブ補正信号

概要

この章は、プローブ補正信号の一般的な使用法を説明します(例えば、デモンストレーション用信号として)。プローブ補正の詳細は、112 ページを参照してください。

注意

注意:プローブ補正用信号のため、周波数とデューティ比の精度は規定しておりません。
基準信号としての利用はできません。

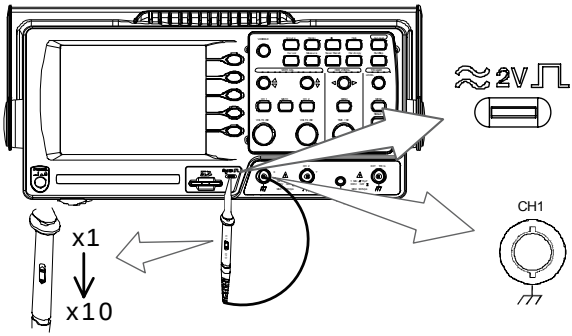
波形の種類

プローブ補正に使用する方形波。
周波数 1k ～ 100kHz、5% ～ 95%

ピーク検出の効果を示すためのデモンストレーション用信号です。ピーク検出の詳細は 48 ページを参照してください。

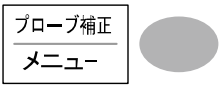
プローブ補正信号の取込

1. 補正信号出力とCH 入力の間にプローブを接続します。



2. Utility キーを押します。

3. “プローブ補正メニュー”を押します。

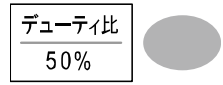


4. “プローブ波形”を押して、 ⎍⎍ 波形を選択します。

5. (⎍⎍ のみ) 周波数を変更する場合、”周波数”を押して、Variable ツマミを使用します。

範囲　　1kHz ～ 100kHz

6. (⎍⎍ のみ) デューティ比を変更する場合、”デューティ比”を押して、Variable ツマミを使用します。



範囲　　5% ～ 95%

プローブ補正について

プローブ補正の詳細は、112 ページを参照してください。

3-2.自動測定

自動測定機能は入力信号の主なパラメータを測定し、値を自動的に更新し表示します。

自動測定機能は電圧 12 項目、時間 7 項目および遅延時間 8 項目の 27 種類あります。
測定値を、メニュー部分に 2 チャンネル分、5 項目表示します。また、全体表示モードで、選択した CH の電圧および時間に関する電圧、時間と遅延の 27 項目全てを測定し、画面に一覧表示できます。

3-2-1.測定項目

概要	電圧項目	時間項目	遅延項目
	p-p 値 最大値 最小値 振幅 ハイ値 ロー値 平均値 実効値 上OVシュート 下OVシュート 上プリシュート 下プリシュート	周波数 周期 立上時間 立下時間 +パルス幅 -パルス幅 デューティ比	FRR FRF FFR FFF LRR LRF LFR LFF

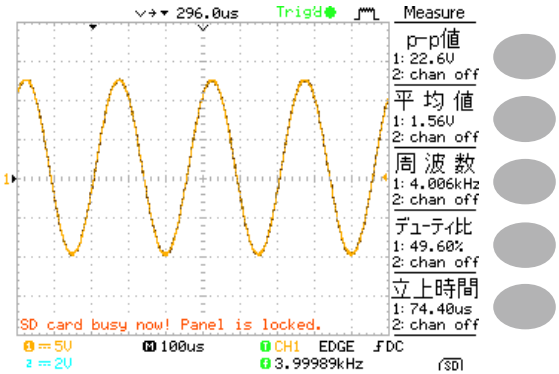
電圧測定	p-p 値	正と負のピーク電圧差 (=Vmax − Vmin)
	最大値	正のピーク電圧
	最小値	負のピーク電圧
	振幅	ハイ電圧値とロー電圧値 の差分(=Vhi − Vlo)
	ハイ値	ハイ電圧値
	ロー値	ロー電圧値
	平均値	最初の 1 周期電圧平均

	実効値		RMS(実効値)電圧.
	上オーバーシュート		立上りオーバーシュート電圧
	下オーバーシュート		立下りオーバーシュート電圧
	上プリシュート		立上りプリシュート電圧
	下プリシュート		立下りプリシュート電圧
時間測定	周波数		周波数
	周期		周期 (=1/周波数)
	立上り時間		パルスの立ち上がり時間 (10%～90%).
	立下り時間		パルスの立下り時間 (90%～10%).
	+ パルス幅		正のパルス幅.
	–パルス幅		負のパルス幅
	デューティ比		周期全体に対する正のパルス幅の比率 =100x (パルス幅/周期)
遅延測定	FRR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち上がりエッジ
	FRF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち下がりエッジ

FFR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち上がりエッジ
FFF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下がりエッジとソース信号 2 の最初の立ち上がりエッジ
LRR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最後の立ち上がりエッジ
LRF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち上がりエッジとソース信号 2 の最後の立ち下がりエッジ
LFR		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下がりエッジとソース信号 2 の最後の立ち上がりエッジ
LFF		時間間隔 ソース信号 1 の最初の立ち下がりエッジとソース信号 2 の最後の立ち上がりエッジ

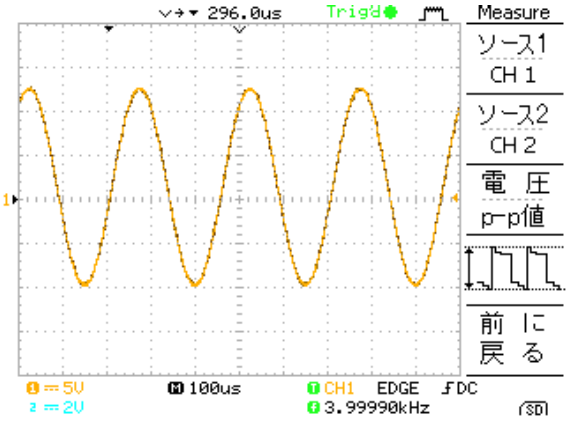
測定結果を見る　Measure キーを押します。

測定結果はメニューに 5 項目が常に更新され表示しています。測定項目を変更したい場合は、変更したい項目のキーを押してください。測定項目の選択方法は 2 種類あります。



測定項目の選択　該当するメニューキー(F1～F5)を押し測定項目を選択します。

編集画面が表示されます。

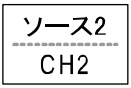


測定信号を選択します。

F1 キーを繰り返し押すことでソース 1 を CH1、CH2 または MATH を選択します。

範囲　　CH1、2、Math

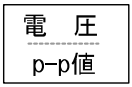
F2 キーを繰り返し押すことでソース 2 を選択します。



範囲　　CH1、2、Math

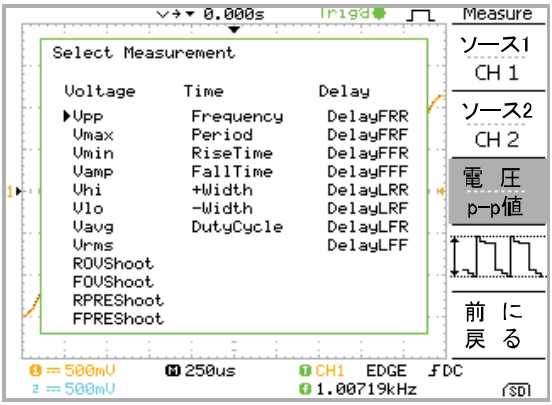
測定項目一覧

F3 キーを押すと測定項目一覧が表示されます。



測定項目の選択 1

ディスプレイに測定項目の一覧が表示されます。

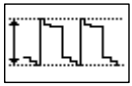


VARIABLE ツマミを回して希望項目を選択ができます。

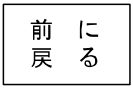
F3 キーを押すと戻ります。

測定項目の選択 2

Variable ツマミを使用して測定項目を選択します。



項目選択が確定したら「前に戻る」を押します。測定結果が表示されます。



概要

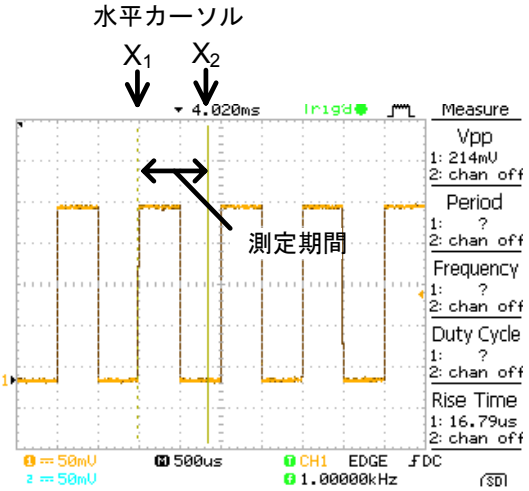
カーソルを表示した状態で自動測定を行なうと、カーソル間のみの波形の各種自動測定が可能になります。
カーソルが表示されていない場合は、表示波形の全てのデータを基に自動測定を行います。

指定区間の自動測定を行なう

1. カーソル表示を ON にします。43 ページ参照

2. Measure キーを押します。

3. 右側のメニューバーにカーソル間の測定データが定期的に更新表示されます。測定項目の詳細は37 ページを参照してください。



指定区間の自動測定の終了

4. カーソル表示を OFF に設定すると、通常の自動測定に戻ります。43 ページ参照

3-3.カーソル測定

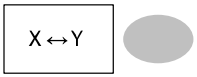
水平、垂直カーソルにより入力波形、演算結果波形(演算または FFT)の値を読み取ることができます。
水平カーソルでカーソル間の時間を、垂直軸カーソルでカーソル間の電圧(電流)を測定することができます。
すべての測定は同時に更新されます。

3-3-1.水平カーソルを使用する

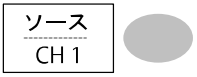
手順

1. Cursor キーを押すと、カーソルがディスプレイに現れます。

2. X↔Y を選択し水平カーソル(X1 と X2)を選択します。



3. ソースを繰り返し押しソースチャンネルを選択します。

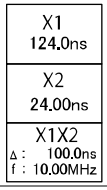


範囲　　CH1、 2、 MATH

4. カーソル測定の結果は、F2 から F4 に表示されます。

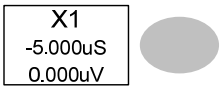
パラメータ

X1	第 1 カーソルの時間
X2	第 2 カーソルの時間
Δ	X1 と X2 間の差

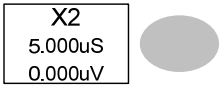


水平カーソルの操作

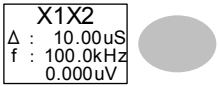
第 1 カーソルを移動させるには X1 を押し Variable ツマミを回します。



第 2 カーソルを移動させるには X2 を押し Variable ツマミを回します。



カーソルを同時に移動させるには X1X2 キーを押し Variable ツマミを回します。



カーソル表示を消す。

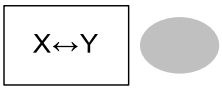
Cursor キーを再度押すことでカーソルは消えます。

カーソルメニュー以外になっていた場合は、2 度押してください。

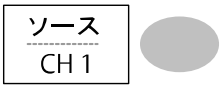
手順

1. Cursor キーを押します。

2. X↔Y を押し垂直カーソル(Y1 と Y2)を選択します。



3. ソースを繰り返し押しソース チャンネルを選択します。



範囲　　CH1、 2、 MATH

4. カーソル測定の結果は、F2 から F4 に表示されます。

パラメータ

Y1	第 1 カーソルの電圧値
Y2	第 2 カーソルの電圧値
Y1Y2	第 1 と第 2 カーソルの電圧差

垂直カーソルを操作する。

第 1 カーソルを移動するには、F1(Y1)キーを押し Variable ツマミを回します。

第 2 カーソルを移動するには、F2(Y2)キーを押し Variable ツマミを回します。

カーソルを同時に移動させるには Y1Y2 キーを押し Variable ツマミを回します。

カーソル表示を消す。

Cursor キーを再度押すことでカーソルは消えます。

カーソルメニュー以外になっていた場合は、2 度押してください。

3-4.演算測定

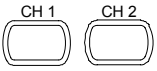
演算測定は、入力信号の加算、減算、乗算または FFT/FFT RMS 演算を実行します。演算波形は、カーソル測定と保存/読出しも可能です。

3-4-1.概要

加算(＋)	CH1 と CH2 の振幅値を加算します。	
減算(－)	CH1 と CH2 の振幅値の差を表示します。	
乗算(×)	CH1 と CH2 を乗算します。	
FFT	選択した信号に対して FFT 演算を実行します。 4 種類の FFT ウィンドウが利用可能です: ハニング、フラットトップ、方形、ブラックマン	
FFT RMS	FFT RMS 計算を信号に実行します。 RMS は、FFT と同様です。しかしながら、振幅単位が dB ではなく、RMS として計算します。 4 種類の FFT ウィンドウが利用可能です: ハニング、フラットトップ、方形、ブラックマン	
ハニング ウィンドウ	周波数分解能	〇
	振幅分解能	×
	適切な測定例	周期的な波形における周波数測定
フラットトップ ウィンドウ	周波数分解能	×
	振幅分解能	〇
	適切な測定例	周期的な波形における振幅測定
方形ウィンドウ	周波数分解能	◎
	振幅分解能	×
	適切な測定例	単発現象(このモードはウィンドウのないモードと同様です。)
ブラックマンウィンドウ	周波数分解能	×
	振幅分解能	◎
	適切な測定例	周期的な波形の振幅測定

手順

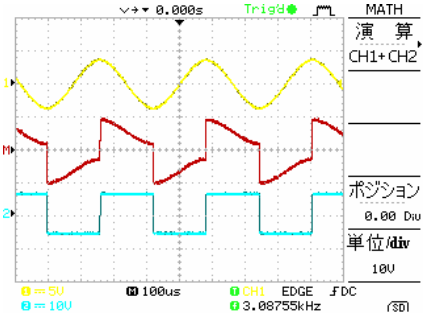
1. CH1 と CH2 の両方を表示します。



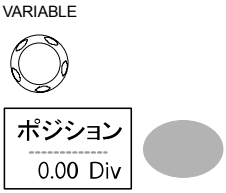
2. Math キーを押します。

3. 演算を押し加算(＋)、減算(－)または乗算(×)を選択します。

4. 演算結果の波形はディスプレイ上に表示されます。



5. 演算波形は、Variable ツマミを回すことで移動できます。位置情報はポジションに表示されます。



6. 演算波形をクリアするには Math キーを再度押してください。

注意

Variable ツマミでのポジションの移動中、演算は停止します。

手順

1. Math キーを押します。

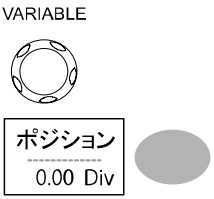
2. 演算(F1)キーを押し FFT または FFT rms を選択します。

3. ソースを押しソースチャンネルを選択してください。

4. ウィンドウ(F3)キーを押しウィンドウの種類を選択してください。

5. FFT 波形が表示されます。FFT 波形の水平軸のスケールは周波数で垂直感度は FFT 時が dB、FFT RMS 時は V/div になります。

6. FFT 波形を移動するには Variable ツマミを回します。ポジション情報がポジションに表示されます。



レンジ　　–12.00 div ～ +12.00 div

7. FFT 波形の垂直感度を選択するには単位キーを押して単位/div(FFT)を選択するか、またはVolt/div(FFT RMS)を設定してください。

FFT　　1、2、5、10、20 dB/div

FFT RMS　電圧：Volt/div

8. FFT 波形をクリアするには Math キーを再度押してください。

注意　Variable ツマミでのポジションの移動中、演算は停止します。

4.測定環境の設定

この章では、測定に必要な環境(パネル設定、波形取込、ディスプレイ、水平軸、垂直軸、トリガなど)の詳細設定方法を説明します。

4-1.波形取込

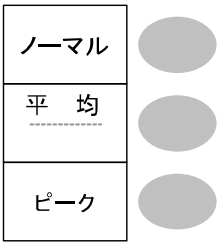
波形取込にはアナログ入力信号を取り込みでデジタルフォーマットに変換しディスプレイに表示します。波形取込モードには、ノーマル、平均およびピーク検出モードがあります。

4-1-1.波形取込モード(Acquire キー)の選択

手順

1. Acquire キーを押します。

2. 波形取込モードを、ノーマル、平均およびピークから選択します。



取込モード	ノーマル	取り込んだ波形データをそのまま表示します。
	平均	取得データを複数回平均し表示します。このモードは、ノイズの多い波形からノイズを除去するのに有効です。 “平均”を押して、平均数を選択します。 平均回数:2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
	ピーク検出	各波形取込間隔内の最小値と最大値のペアのみを使用します。 このモードは異常信号を捕らえる場合に使用します。
注意	波形のデータ数は、水平時間の設定により変わります。詳細については、56 ページを参照ください。	

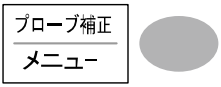
プローブ補正信号を利用してピークを観測する。

1. プローブ補正信号を使用しピーク検出モードのデモンストレーションができます。

2. プローブ補正出力にプローブを接続します。

3. Utility キーを押します。

4. プローブ補正メニュー(F2)キーを押します。



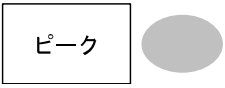
5. プローブ波形から ⎍⎍ を選択します。

6. Autoset キーを押します。波形が適切に表示されます。

7. Acquire キーを押します。

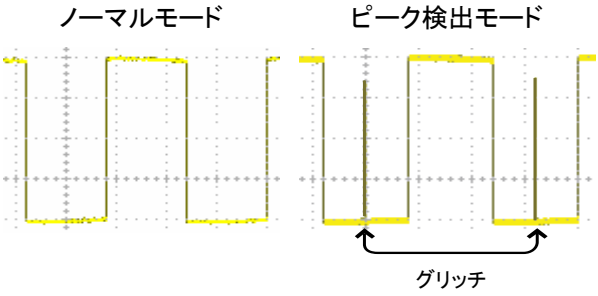
8. ノーマル(F1)キーを押します。

9. ピーク検出を押します。スパイク信号が観測できます。



例

ピーク検出モードを使用すると、グリッチ波形をはっきり観測できます。

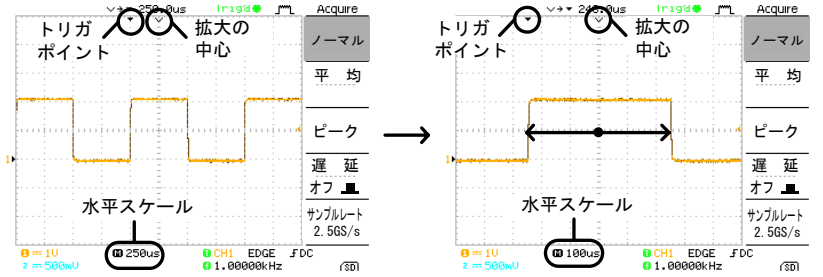


概要

初期設定では、遅延モードがオンになっています。波形を水平方向にスクロールしても、常に画面中央を中心に拡大縮小を行います。観測したい波形を画面中央に移動すればそこから拡大できるので観測したい現象を詳細に観測するのに便利です。
オフにして水平方向にスクロールすると、常にトリガポイントを中心に拡大縮小します。

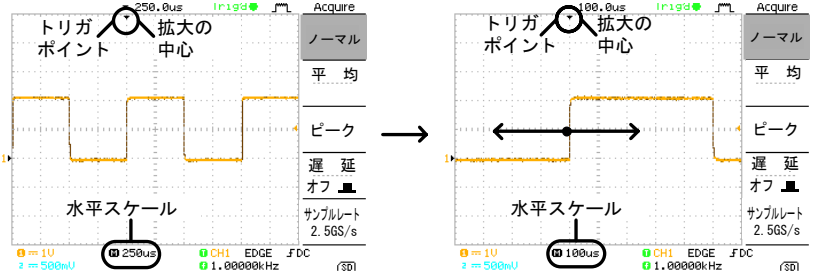
遅延オン

拡大縮小は、常に画面中央を中心に行います。水平ポジションを移動しても拡大縮小は画面中央を中心に行われるため、拡大率に応じトリガポイントは移動します。



遅延オフ

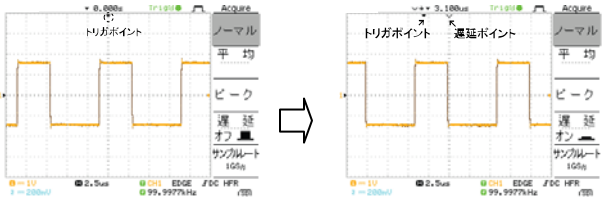
拡大縮小は、常にトリガポイントを中心に行います。水平ポジションを移動しても拡大縮小はトリガポイント中心に行なわれるため、トリガポイントは常に同じ位置にあります。



手順

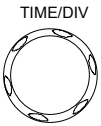
1. Acquire キーを押します。

2. 水平ポジションツマミを回し観測したい波形を画面中央に移動します。

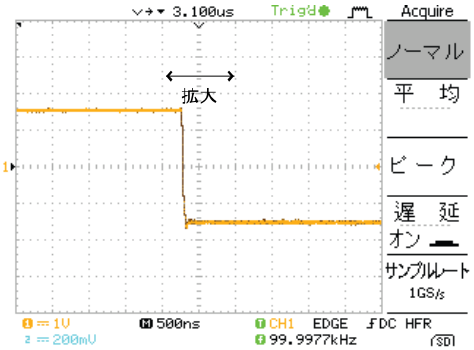


3. 遅延をオンにします。

4. TIME/DIV ツマミを回し、水平時間を速くします。



水平時間(TIME/div)を変更すると、波形は画面中央(遅延ポイント)から変化します。トリガポイントは、移動します。



例：水平時間(TIME/div)を速くするとトリガポイントは左に移動します。

遅延オフ

遅延をオフにするとトリガポイントと遅延ポイントは同じになります。水平時間(TIME/div)を速くするとトリガポイントから拡大します。

概要	サンプリングモードは、表示チャンネル数と水平時間の設定に従って、自動的にリアルタイムモードまたは等価サンプリングモードに切り替えます。
リアルタイムサンプリング	一度のサンプリングデータで波形を表示します。 このモードは、サンプリングレートが 1GS/s(2 チャンネル時は、500MS/s)以下で使用されます。
等価サンプリング	複数回のサンプリングデータを用いて 1 つの波形を描画します。サンプリングレートが 1GS/s(2 チャンネル使用時は 500MS/s)を越えると自動的に適用されます。このモードでは波形の更新に複数波形を使用しますので時間がかかります。また、複数回データが必要なため同一の繰り返し波形で有効ですが変化する波形には有効ではありません。最高等価サンプリングレートは 25GS/s です。

4-2.ディスプレイ

この章では、ディスプレイの設定、描画形式、コントラストなどについて説明します。

4-2-1.描画形式(ライン/ドット)の選択

手順

1. Display キーを押します。

2. 形式キーを押し描画形式を選択します。

種類

ドット	サンプリングされたデータポイントのみ表示します。
ライン	データポイントを直線で接続し表示します。

4-2-2.波形の重ね書き

概要

重ね書き機能は、古い波形を表示したまま、新しい波形を上書きしていきます。
波形の変化を観測するのに便利です。

手順

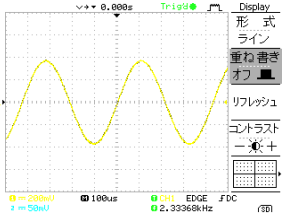
1. Display キーを押します。

2. 重ね書きキーを押します。

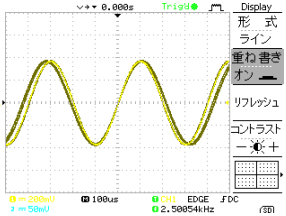
3. 重ね書きをクリアし再スタートするにはリフレッシュキーを押します。

例

重ね書きオフ



重ね書きオン



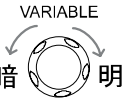
4-2-3.コントラストの調整

手順

1. Display キーを押します。

2. コントラストキーを押します。

3. Variable ツマミを回し LCD の輝度を調整します。コントラストを下げる場合反時計回りに、上げる場合は時計方向に Variable ツマミを回します。

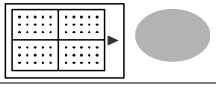


4-2-4.グリッドの選択

手順

1. Display キーを押します。

2. グリッドアイコンを押して、グリッドを選択します。



パラメータ

グリッドを全て表示

X 軸と Y 軸の中心線のみ

外側のフレームのみ(グリッド無し)

4-3.水平軸

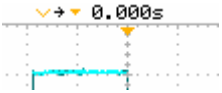
水平時間、ポジションと波形更新モードの設定、拡大や X-Y などの設定について説明します。

4-3-1.波形の水平ポジションを移動する

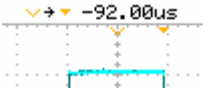
手順

水平ポジションツマミで波形を左右に移動します。ポジション表示はディスプレイ上に波形の現在位置(トリガポイント)と中央位置の時間差を表示します。

中央位置



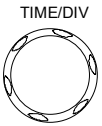
右へ移動



4-3-2.水平時間の選択

水平時間の選択

TIME/DIV ツマミを回して水平軸の時間を変更します。



範囲　　1ns/div ～ 50s/div、1-2.5-5 ステップ

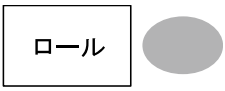
時間表示は画面下に表示されます。

概要	画面の更新モードは、水平時間によって自動または手動で変更されます。
メインモード	TIME/DIV の設定と表示チャンネル数によってリアルタイムサンプリング、等価サンプリングとロールモードを自動的に選択します。一度に全ての波形を更新します。メインモードは、水平時間が速いとき自動的に選択されます。 リアルタイムサンプリング　1CH 時 25ns ≤ ≤ 100ms/div 2CH 時 50ns ≤ ≤ 100ms/div 等価サンプリング　1CH 時 ≤ 10ns/div 2CH 時 ≤ 25ns/div ロールモード　≥ 250ms/div トリガ　全モード有効
ロールモード	波形はディスプレイの右側から左側へ順次アップデートしていきます。時間軸設定が 250ms/div またはそれより遅いときに自動的にロールモードはなります。 ロールモードのとき、ディスプレイの下部に ROLL と表示されます。 メインモード　ロールモード 水平時間　≥ 250ms/div (≦250kS/s) トリガ　オートモードのみ

ロールモードを選択する。

1. Horizontal Menu キーを押します。

2. ロールを押します。水平時間は自動的に 250ms/div になり波形が画面の右側から左側へスクロールを開始します。
(既に、ロールモードの場合、表示は変わりません。)

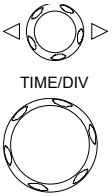


手順/範囲

1. Horizontal Menu キーを押します。

2. 拡大範囲を押します。

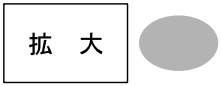
3. 水平ポジションツマミを回し拡大したい範囲を左右に移動しTIME/DIV ツマミで拡大範囲の幅を選択します。



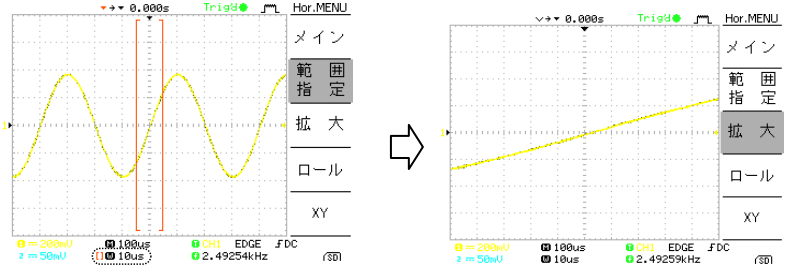
画面内にあるバーの幅が拡大される範囲です。

拡大範囲　　1ns/div ～ 25s/div

4. 拡大を押します。選択した範囲が拡大されます。



例)　範囲指定　　拡大



拡大時間表示

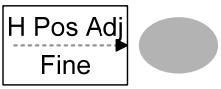
概要

水平位置調整機能は、事前に観測したい波形ポイントにマーカを登録しておけば、瞬時にマーカを付けた波形ポイントに表示を移すことが可能です。
登録できるマーカ数は最大 30 ポイントです。

手順

1. Horizontal Menu キーを 2 回押します。

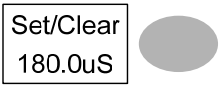
2. H Pos Adj を押し、水平方向のスクロール移動量を、Coarse(ページ単位)と Fine(時間単位)から選択します。



3. 水平ポジションツマミを回し、波形位置を変更します。

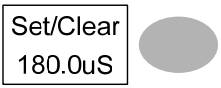
マーカ登録

4. Set/Clear を押すと、現在の波形位置をマーカ登録します。



マーカ削除

5. マーカを呼出した状態で、Set/Clear を押すと、マーカは削除されます。

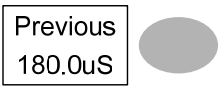


水平ポジションのリセット

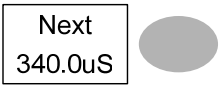
6. Reset Hor Pos を押すと画面表示位置が 0 となる(トリガポイントがセンターになる)位置に移ります。

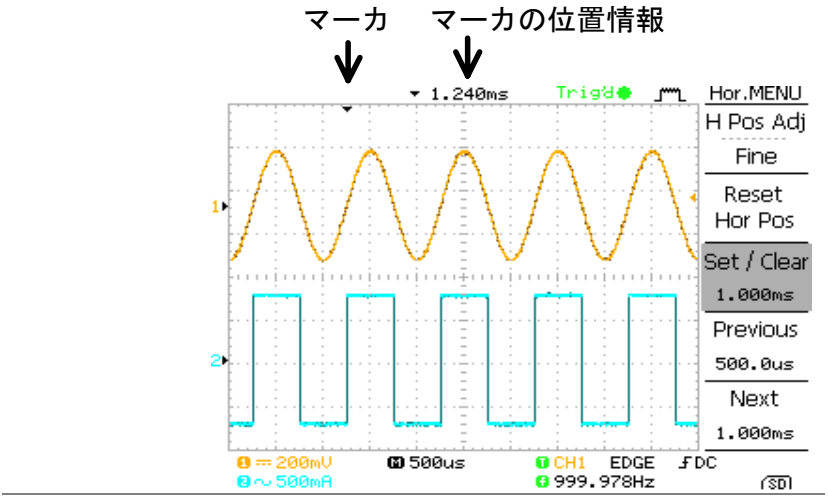
マーカによるナビゲーション

7. Previous を押すと前のマーカに表示が移動します。



8. Next を押すと次のマーカポイントに表示が移動します。




マーカ
マーカの位置情報
1.240ms
Trig'd
Hor.MENU
H Pos Adj
Fine
Reset
Hor Pos
Set / Clear
1.000ms
Previous
500.0us
Next
1.000ms
200mV
500mA
500us
CH1 EDGE DC
999.978Hz

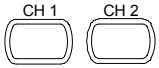
概要

X-Y モードは、1 つの波形表示で CH1 と CH2 のリサージュ・パターンなど位相差の解析や電圧を比較できます。

手順

1. チャンネル 1 (X 軸)とチャンネル 2 (Y 軸)に信号を入力します。

2. 両方の CH を表示させます。



3. Horizontal MENU キーを押します。

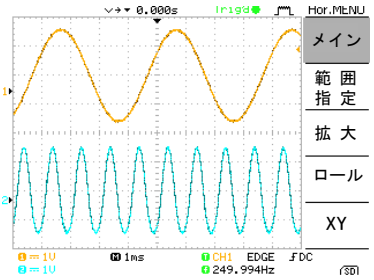
4. XY を押します。画面に X-Y 形式(CH1-X 軸、CH2-Y 軸)で波形を表示します。

X-Y モードの波形を調整する。

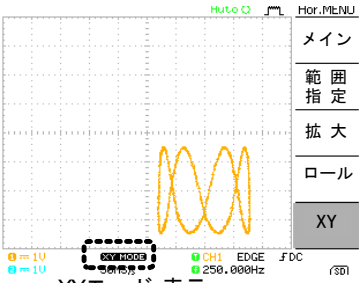
水平位置	CH1 Position ツマミ
水平軸感度	CH1 Volts/div ツマミ
垂直位置	CH2 Position ツマミ
垂直感度	CH2 Volts/div ツマミ

例

メインモード



XYモード



XYモード 表示

注意

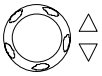
X-Y モード時のサンプリング周波数は、XY キーを押したときのサンプリング周波数に固定され TIME/DIV ツマミを回しても変更できません。
変更する場合は、メインモードに戻して TIME/DIV ツマミを回し変更してください。

4-4.垂直軸(チャンネル)

この章では、垂直感度、垂直ポジション、帯域制限、結合やプローブ減衰率について説明します。

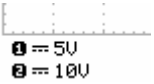
4-4-1.波形を垂直方向に移動する

手順　波形を上下させる場合、各チャンネルにある垂直 POSITION ツマミを回します。



4-4-2.垂直軸感度を選択する。

手順　垂直軸感度を変える場合、VOLTS/DIV ツマミを回します。垂直感度は画面左下に表示しています。



範囲　2mV/div ～ 10V/div、1-2-5 ステップ

4-4-3.結合モードの選択

手順　CH キーを押します。

“結合”を押して、結合モードを選択します。

様式

直流結合モードです。交流と直流成分(AC+DC)を含めた信号全体がディスプレイ上に表示されます。

グランド結合モードです。 ディスプレイ上には電圧 0V レベルだけが水平線として表示されます。 このモードはグランドに対する信号のレベル差を確認する場合に便利です。

交流結合モードです。信号の交流(AC)成分だけがディスプレイ上に表示されます。このモードは信号内の交流波形成分のみを観測する場合に使用します。

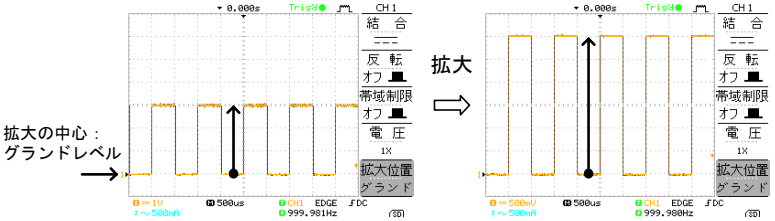
概要

初期設定では、垂直感度を変えると表示波形は入力信号のグランドレベルから変化しますが、垂直軸感度を上げると波形のピークなどが見えなくなる場合があります。拡大モードのセンターを選択すると、信号は画面の中心から拡大され、観測したい箇所を中央に移動し感度を上げると中央から拡大されます。

拡大位置
グランド

垂直拡大時、グランドレベルを中心に拡大します。

拡大位置
グランド

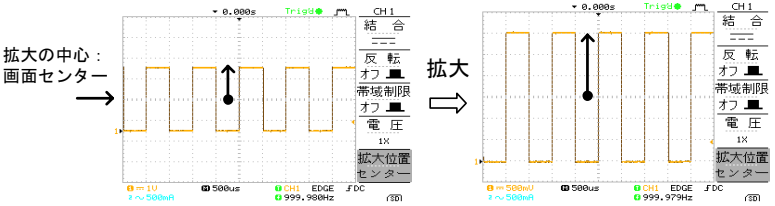


グラントレベルから拡大されるため、波形全体を観測するのに適しています。

拡大位置
センター

拡大位置をセンターに設定します。

拡大位置
センター



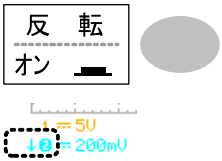
画面センターから拡大されるため、観測したい部分を中央にすると詳細な観測ができます。

4-4-5.波形の反転表示

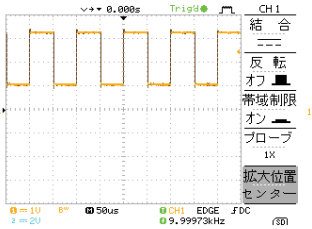
手順

1. CH キーを押します。

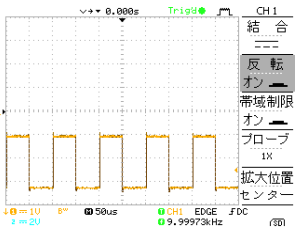
2. 反転キーを押すと波形は反転(上下が逆)します。画面下のチャンネル表示に下向き↓が表示されます。



反転オフ



反転オン



4-4-6.帯域制限

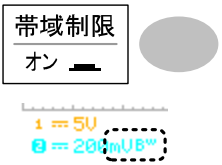
概要

帯域制限は、入力信号に 20MHz(-3dB)のローパスフィルタをかけます。高周波ノイズをカットしクリアに波形を観測するのに使用します。

手順

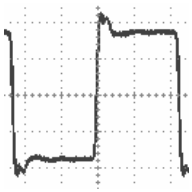
1. CH キーを選択します。

2. 帯域制限キーを押しオンします。画面下のチャンネル表示の次に BW が表示されます。

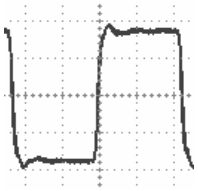


例

帯域制限:オフ



帯域制限:オン

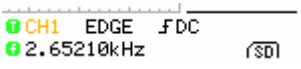
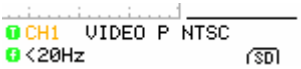


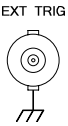
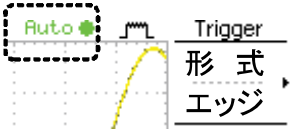
概要	プローブは電圧プローブと電流プローブの両方に対応することができます。 付属プローブには、必要に応じて被測定物からの信号レベルを下げるために減衰スイッチがあります。プローブの減衰率にチャンネルの減衰率を合わせることで、表示波形の電圧レベルが実際のレベル表示となります。(波形そのものには変更はありません)
手順	1. CH キーを押します。 2. F4 キーを押し電圧と電流を選択します。 3. Variable ツマミを回し減衰率を選択します。 4. 電圧/電流スケールは減衰率設定に従って変わります。(波形の形状は変わりません)
レンジ	x0.1～x2000 (1-2-5 ステップ)
注意	減衰率を変えると画面上の垂直方向の表示値が変化するのみで、実際の信号への影響はありません。

4-5.トリガ

この章では、入力信号に対してのトリガ設定について説明します。

4-5-1.トリガの種類

エッジ	信号が正または負のスロープで振幅しきい値を交差したときトリガがかかります。	
ビデオ	ビデオ規格信号(NTSC、PAL、SECAM)から同期パルスを抽出して、特定のラインまたはフィールドでトリガをかけられます。	
パルス	信号のパルス幅と設定時間を比較し条件に従ってトリガをかけます。	
画面表示	エッジ/パルス	ビデオ
		
	(CH1、エッジ、立ち上がりスロープ,直流結合)	(CH1、ビデオ、正極性、NTSC 規格)

トリガソース	CH1, 2	チャンネル 1, 2 入力信号
	Line	商用電源周波数
	Ext	外部トリガ信号 
トリガモード	オート	トリガの状態にかかわらず常に波形を更新します。(トリガがかからない場合は、内部でトリガを生成します) オートモードのとき、水平時間を 250ms/div またはそれより遅く設定すると自動的にロールモードに入ります。 オートモードの時、ディスプレイの上部右端に AUTO が表示されます。 
	シングル	トリガイベントが発生すると、本器は一度だけ波形を取り込み、STOP します。Trigger single キーを押すと、トリガ待ち状態になりトリガイベントが発生すると再度波形を取り込みます。 シングルトリガモードのときディスプレイの上部右端は以下のように表示されます。 (トリガ待ち状態) (トリガ終了)
	ノーマル	トリガイベントが発生した場合のみ、波形を更新します。 ノーマルトリガの状態は画面上部に次のような表示がされます。 (トリガ待ち状態) (トリガ)

ホールドオフ	ホールドオフ機能は、トリガポイントの後に再びトリガを開始可能にするまでの時間を設定できます。ホールドオフ機能は、複雑な波形を安定して表示させるのに便利です。詳細は 68 ページを参照ください。			
ビデオ規格 (ビデオトリガ)	NTSC	National Television System Committee		
	PAL	Phase Alternative by Line		
	SECAM	SEquential Couleur A Mémoire		
同期極性 (ビデオトリガ)		正極性		
		負極性		
ビデオライン (ビデオトリガ)	ビデオ信号のトリガポイントを選択します。			
	フィールド	1:奇数、 2:偶数		
	ライン	NTSC		1～263(奇数)
				1～262(偶数)
		PAL/SECAM		1～313(奇数)
				1～312(偶数)
パルス条件 (パルストリガ)	パルス幅(20ns ～ 10s) とトリガ条件を設定します。			
	>	より大きい	=	等しい
	<	未満	≠	等しくない
トリガ・スロープ		立ち上がりエッジでトリガします。		
		立ち下がりエッジでトリガします。		
トリガ結合	AC	信号の交流成分でトリガします。		
	DC	信号の交流+直流成分でトリガします。		
周波数除去	LF	ローカットフィルタに設定され、50kHz 未満の周波数を除去します。		
	HF	ハイカットフィルタに設定され、50kHz より高い周波数を除去します。		
ノイズ除去	雑音信号を除去します。			
トリガレベル		Trigger level ツマミを動かしトリガポイントを上下します。		

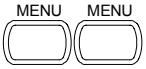
4-5-3.ホールドオフの設定

概要

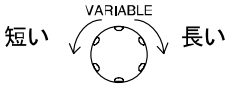
ホールドオフ機能は、トリガポイントの後に再びトリガをかける前の、待ちの時間を設定できます。ホールドオフ機能は、波形の中にトリガがかかることができる信号が複数あるような波形の観測に使用します。

パネル操作

トリガメニューを 2 回押します。



Variable ツマミを回しホールドオフ時間を設定します。設定分解能は水平時間(TIME/DIV)に依存します。



範囲　　40ns ～ 2.5s

初期設定を押します。ホールドオフ時間は最小値(40ns)に設定されます。

注意

ホールドオフ機能は、ロールモードになると無効になります。

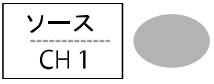
4-5-4.エッジトリガを設定する

手順

1. トリガメニューキーを押します。

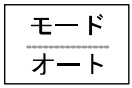
2. 形式を押しエッジトリガを選択します。

3. ソースを押してトリガ信号源を選択します。



範囲　　CH1、2、外部入力、ライン

4. モードを繰り返し押しオートまたはノーマルトリガを選択します。シングルトリガモードを選択するには Single キーを押します。



範囲　　オート、ノーマル

5. “スロープ/結合”を押してトリガ・スロープと結合の選択メニューに移動します。

6. “スロープ”を押してトリガ・スロープ(立ち上がり、立ち下り)を選択します。

範囲　　立ち上りエッジ、立ち下りエッジ

7. 結合を押しトリガ結合(直流または交流)を選択します。

範囲　　直流(AC+DC)、交流(AC)

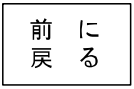
8. 除去フィルタを押し周波数除去フィルタを選択します。

範囲　　LF(ローカット)、HF(ハイカット)、オフ

9. ノイズ除去を押しノイズ除去フィルタをオン/オフします。

範囲　　オン、オフ

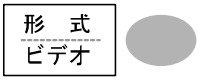
10. “前に戻る”を押し前のメニューに戻ります。



手順

1. ”Trigger menu” キーを押します。

2. “形式”を押して、ビデオトリガを選択します。ディスプレイの下に状態が表示されます。



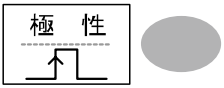
3. “ソース”を押して、トリガソースを選択します。

範囲　　CH1、2

4. “規格”を押して、ビデオ規格を選択します。

範囲　　NTSC、PAL、SECAM

5. “極性”を押して、ビデオ信号の極性を選択します。



範囲　　正極性、負極性

6. “ライン(フィールド)”を押して、フィールド 1 またはフィールド 2 を選択します。Variable ツマミを使用して、ビデオラインの位置を選択します。

フィールド　1:奇数、 2:偶数

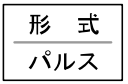
ビデオライン	NTSC:	1～263(奇数)
		1～262(偶数)
	PAL/SECAM:	1～313(奇数)
		1～312(偶数)

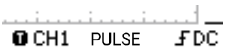
“ライン”を選択した場合、トリガ信号は任意のビデオラインになります。

手順

1. “Trigger menu” キーを押します。

2. “形式”を押して、パルス幅トリガを選択します。トリガの状態はディスプレイの下部に表示されます。

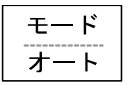




3. “ソース”を押して、ソース信号を選択します。

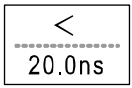
範囲　　CH1、2、外部入力

4. “モード”を押してオートまたはノーマルトリガを選択します。シングルトリガを選択するには Single キーを押します。



範囲　　オート、ノーマル

5. “条件(>、< 、=、≠)”を押して、トリガ条件を選択します。Variable ツマミを使用し、パルス幅を設定します。

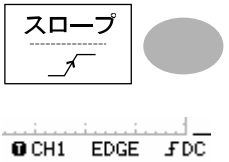


条件　　> 、< 、= 、≠

パルス幅　20ns ～ 10s

6. “スロープ/結合”を押してトリガ・スロープと結合の設定に入ります。

7. “スロープ”を押してトリガ・スロープを選択します。
スロープの状態はディスプレイの下部に表示されます。



範囲　　立上りエッジ、立下りエッジ

8. “結合”を押してトリガ結合を選択します。

範囲　　直流(DC+AC)、交流(AC)

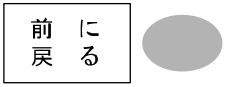
9. “除去フィルタ”を押して、周波数除去フィルタを選択します。

範囲　　LF(ローカット)、HF(ハイカット)、オフ

10. “ノイズ除去”を押して、ノイズ除去をオン/オフします。

範囲　　オン、オフ

11. 前のメニューに戻る場合は“前に戻る”を押します。



4-5-7.強制トリガ

	この章では、トリガがかからずオシロスコープに波形が表示されない場合に、手動でトリガをかける方法を説明します。 強制トリガは、ノーマルとシングルモードでトリガがかかっていない状態で有効です。なお、オートモードは、トリガの状況に関係なく、入力信号を表示し更新し続けます。
強制トリガ (トリガ状態に関係なく入力信号を取り込む)	“Force キー”を押すと、トリガ条件に関係なく強制的に入力信号の波形を1度だけ取り込みます。ノーマルトリガやシングルトリガモードでトリガが上手くかからないときに強制的に波形を取り込み確認するのに便利です。

4-5-8.シングルトリガ

シングルトリガモード	Single キーを押しと、トリガ条件になるまで待機します。トリガがかかると一度だけ波形を取り込み表示します。 シングルモードを解除するには RUN/STOP キーを押します。トリガモードは、ノーマルトリガになります。

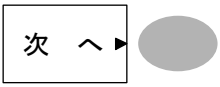
4-6.USB インタフェース

USBインタフェースによりPCからコントロールを行うことや、ピクトブリッジに対応したプリンタに本体画面の内容を出力することができます。USBが接続されたとき、接続先がPCかプリンタかを自動判別(Auto Detect)します。場合によって自動判別が上手く行かない場合がありますので、下記の方法で手動設定してください。なお、プリンタ出力の詳細については、109 ページを参照してください。

手順

1. Utility キーを押してください。

2. 次へを押してください。



3. USB Port を押す度に接続先の設定が変わります。

範囲　　Printer、 PC、 Auto Detect

4-6-1.付属アプリケーション FreeWave によるリモートコントロール

付属アプリケーション FreeWave により USB 経由で PC をからリモートコントロールすることが可能です。

リモートコントロールは、アプリケーション上の GUI による操作の他に、コマンドを使ってコントロールすることも可能です。なお、コマンドの詳細は別紙の”DCS-7500 プログラミングマニュアル”を参照してください。

各マニュアルおよび各ソフトウエアの最新版は当社HP(http://www.texio.jp)からダウンロードしてください。

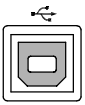
FreeWave の動作環境	OS	Microsoft Win2000/XP/Vista ※32 ビット版のみ対応
	必須ソフト	Microsoft ．NETFramework V2.0 添付 CD ファイル名：dotnetfx.exe Microsoft Window Media Encoder 9(画面の動画を保存するときのみ必要) 添付 CD ファイル名：WMEncoder_J.exe

注意

インストールに先立ち、インストール中に競合が発生しないようにするため、全てのプログラムを終了してください。

インストール順序

1. USB ケーブルを本体背面にあるUSBコネクタに接続します。



2. USB ドライバを要求されるので、添付 CD 内の DCS-7500.inf をインストールしてください。

※インストール中に“このデバイスは認証されていません”というメッセージが出ますが“継続”のボタン押してください。

3. . NETFramework をインストールします。

4. 必須ではありませんが、画面の動画を保存する機能を使うには、Media Eencoder をインストールします。

5. FreeWave をインストールします。

※ 古いバージョンがインストールされている場合は、必ず削除してからインストールしてください。

注意

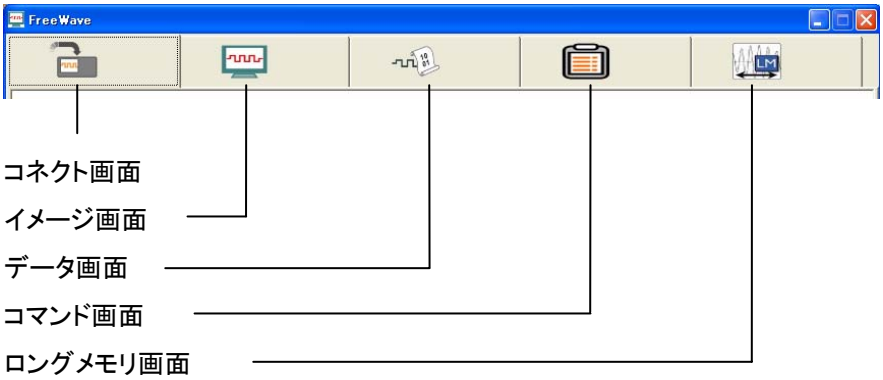
インストールの際、setup.exe の実行/保存/キャンセルを聞いてきますので、”実行”を押してください。

“保存”を押してもインストールできません。

［Free Wave の各画面の説明］

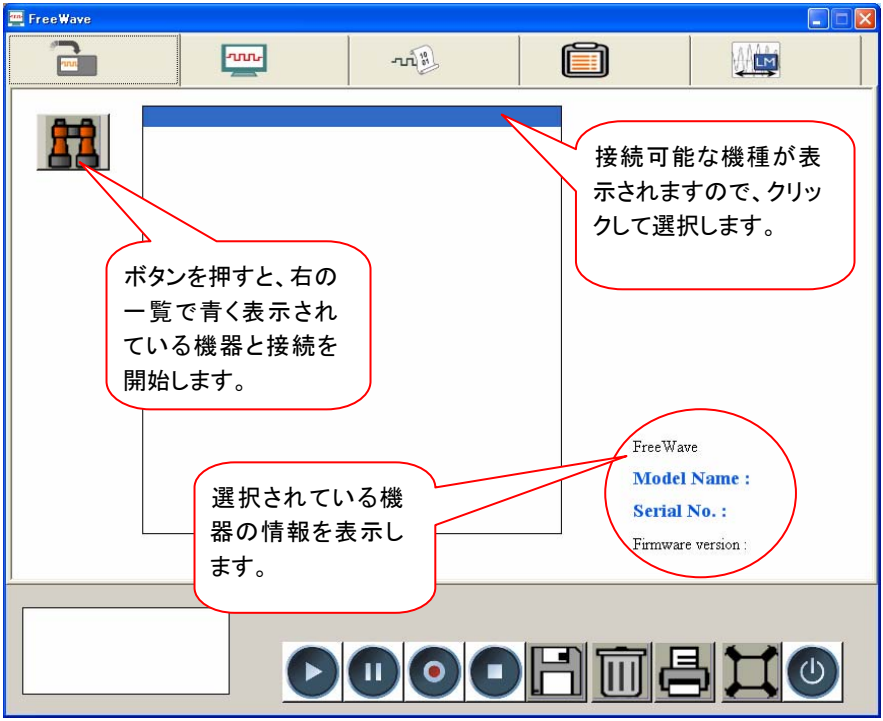
画面上部にあるタグを選択することで、各画面を切り替えます。

各画面のボタンの機能は以下のようになっています。



コネクト画面

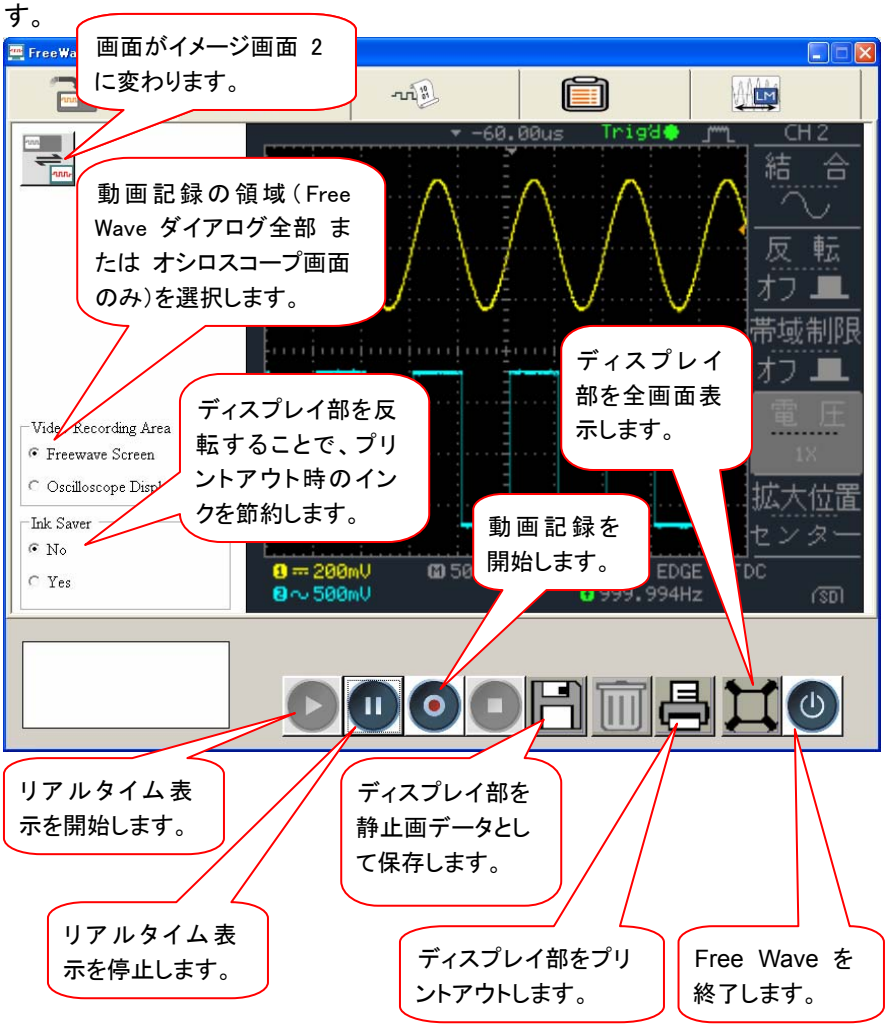
Free Wave からコントロールする機種を選択するための画面です。



イメージ画面 1

画面下の ▷ ボタンを押すと本体ディスプレイをリアルタイム表示します。表示されたイメージはプリントアウトや PC 内にデータとして保存することができます。PC に保存できるイメージデータは静止画だけでなく、付属する MS-Media Encoder をインストールすれば動画データとして保存可能です。

イメージ画面は 2 種類あり、左上のボタンを押すと、別のタイプに切り替わります。



イメージ画面 2

パネルのスイッチ部分をクリックしたり、ツマミ上でマウスのホイールを回したりすることで、本体操作が可能です。前ページのイメージ画面 1 と同様に、表示イメージを印刷したり、動画/静止画データとして保存したりすることが可能です。(データ保存操作等については前のページを参照してください)

各種 動画/静止画 保存が可能です。

(イメージ画面 1 と同じです。詳細は前ページ参照ください。)

[ツマミの操作について]

ツマミをマウスで操作する場合、ツマミの左半分と右半分で動作が異なります。

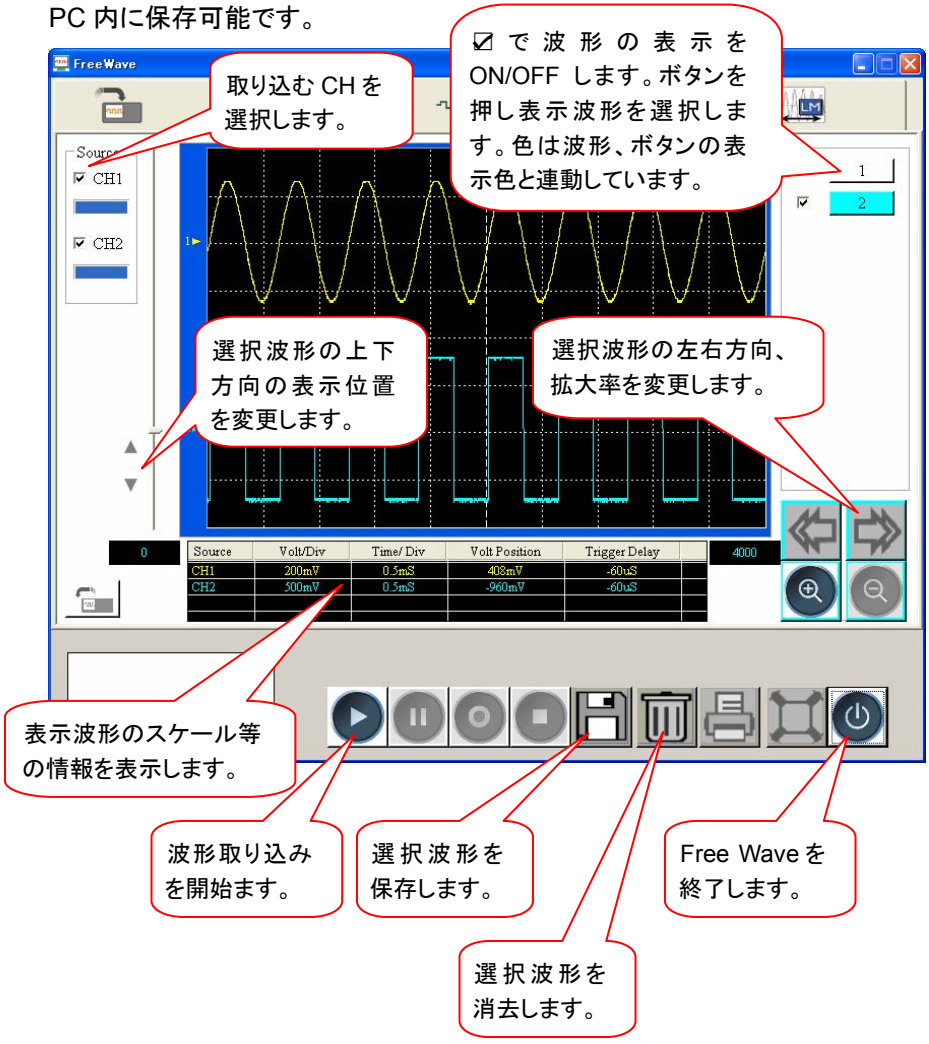
クリックするか、ホイールを手前に回転するとツマミを**左回し**した時と同じ動作をします。

クリックするか、ホイールを手前に回転するとツマミを**右回し**した時と同じ動作をします。

データ画面

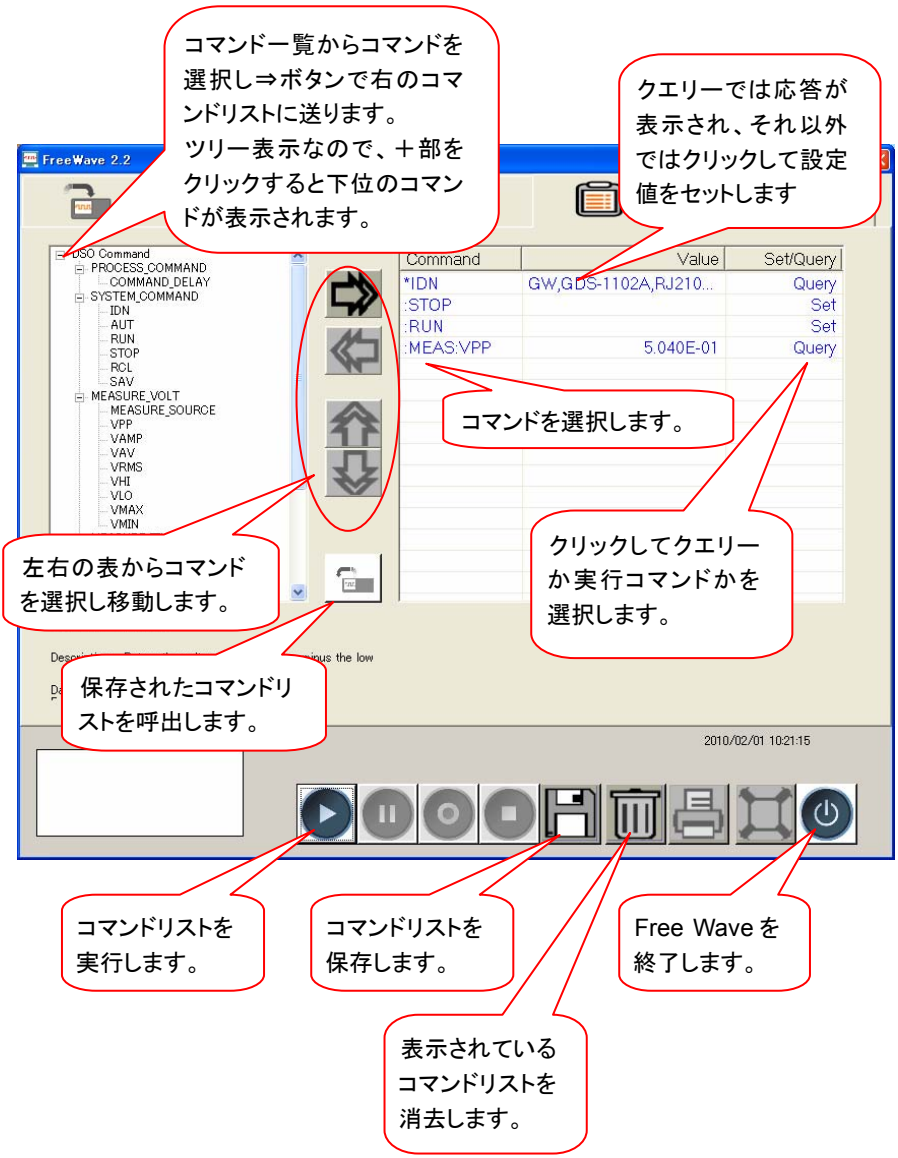
画面下の ▷ ボタンを押すと本体の計測データ 4k ポイント(各 CH)を Free Wave 内に取り込み表示します。複数回取り込みを重ねることで、ソフト上に最大 10 個まで波形を重ねて表示することが可能です。

取り込んだデータは、CSV Format Fast で SD Normal の場合と同じ形式で、PC 内に保存可能です。



コマンド画面

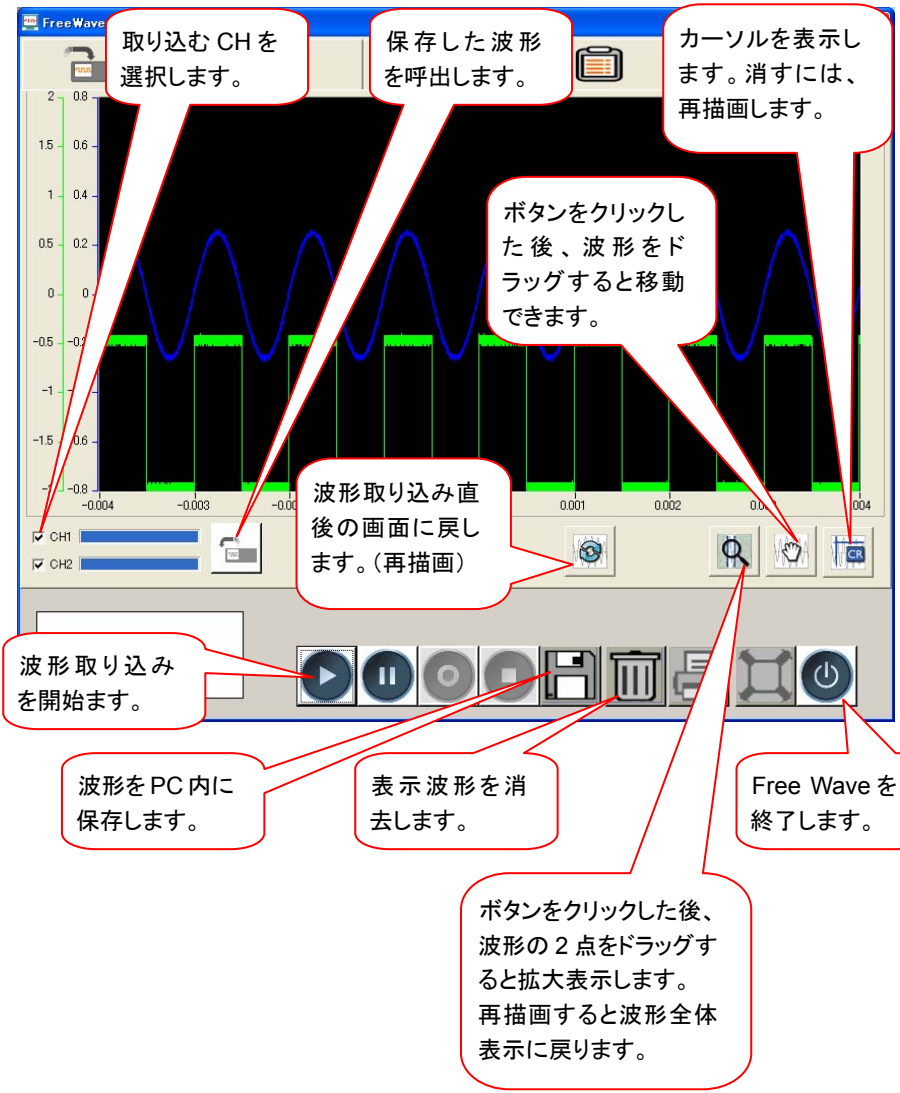
画面左側にコマンド一覧がツリー表示されており、この中からコマンドを選択し画面右側に移動することで、コマンドリストが作成できます。画面下の ▷ ボタンを押すとコマンドリストの上から下に順にコマンドが実行されます。



ロングメモリ画面

画面下の ▷ ボタンを押すと本体の波形データを 2ch 時各 1M ポイント、1ch 時 2M ポイントを Free Wave 内に取り込み表示します。

取り込んだデータは、CSV Foramt Fast で SD 2M 又は 1M の場合と同じ形式で、PC 内に保存可能です。



4-6-2.コマンドによるリモートコントロール

USB インタフェースを使用し、PC からコマンドを使ってリモートコントロールすることが可能です。PC からコントロールは、MS-WindowsXP 付属のハイパーターミナル等などのシリアル通信プログラムやユーザーが作成したプログラムからコマンドを発行することで行います。

リモートコントロールコマンドの詳細は、別紙の”DCS-7500 プログラミングマニュアル”を参照してください。

USB ドライバ仕様

OS 対応　Microsoft Win2000/XP/Vista

※32 ビット版のみ対応

ファイル名　DCS-7500.inf(付属 CD 内に添付)

□インストールすると、本体セットは COM ポートに割り付けられます。PC 上ではシリアル通信機器(RS-232C 接続と同様)として認識されます。

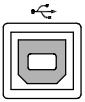
ポート設定：通信速度 12Mbps 以下、データビット 8

パリィティ　なし、ストップビット　1

フロー制御なし

手順

1. USB ケーブルを本体背面にあるUSBコネクタに接続します。



2. PC が USB ドライバを要求してきたとき、添付 CD 内の DCS-7500.inf をインストールしてください。

3. MS-Windows のデバイス　マネージャで COM ポート番号を確認してください。Windows XP の場合、コントロールパネル→システム→ハードウエアタブのデバイス　マネージャで COM ポートを確認します。

4. シリアル通信プログラムに COM ポート番号を設定して起動してください。

5. シリアル通信プログラムから下記のクエリコマンドを発行してください。
   *idn?
   このコマンドを発行して下記ように製造メーカ、モデル番号、シリアル番号、ファームウエア バージョンの応答が表示されれば、正常な通信が可能です。
   リモートコマンドについては、プログラミングマニュアルを参照してください。

(例)TEXIO,DCS-7515,12345678, V1.00

注意

クエリコマンドに対して応答が無い場合は、ドライバ、COM ポート番号やケーブルの接続などを確認してください。

4-7.システムの設定

この章は、システム情報の表示とメニュー言語の設定について説明します。

4-7-1.システム情報を見る

手順

1. Utility キーを押します。

2. “システム情報”を押します。ディスプレイの上半分に以下のシステム情報を表示します。

- モデル名
- シリアル番号
- ファームウエア バージョン
- Web アドレス

3. 他のキーを押すと波形表示に戻ります。

4-7-2.メニュー言語の選択

ヘルプおよびメニュー表示として以下の 12 種類の言語が使用できます。

①日本語	⑦フランス語
②ポルトガル語	⑧ポーランド語
③英語	⑨スペイン語
④ロシア語	⑩中国語 (簡体字)
⑤ドイツ語	⑪中国語 (繁体字)
⑥イタリア語	⑫韓国語

手順

Utility キーを押します。

“Language”を押して、メニュー言語を選択します。

5.保存/呼出

この章は、初期設定・パネル設定・波形データ・ディスプレイ内容を保存、呼出しする方法を解説します。保存場所は内部メモリまたは外部の SD カードを利用できます。手軽かつ頻繁に保存／呼出操作を行う場合は、Hardcopy キーを設定、利用すると便利です。

5-1.ファイル形式

ファイル形式は、画像ファイル、波形ファイルとパネル設定ファイルの 3 種類があります。

5-1-1.画面イメージファイルのフォーマット

フォーマット	xxxx.bmp (Windows ビットマップ形式)
内容	現在のディスプレイ内容が 234x320 画素、カラーフォーマットで保存されます。 白黒反転機能を用いて、背景色を反転することができます。

5-1-2.波形ファイルのフォーマット

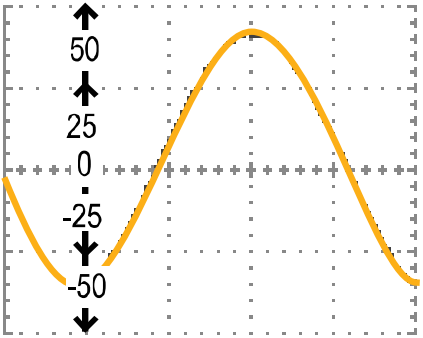
フォーマット	xxxx.csv (CSV フォーマット:Microsoft® Excel など表計算アプリケーションを用いて編集できます。)	
注意	1M ポイント、2M ポイントのデータはデータ容量が大きい為 Microsoft® Excel で編集できません。	
内容	波形の各ポイントのデータです。SD カードに保存される波形データのポイント数は、TIME/DIV や使用チャンネル数によって変わります。	
波形の種類	CH1, 2	入力チャンネル信号
	演算波形	演算測定結果(45 ページ)
保存場所	内部メモリ W1～W15	オシロスコープの内部メモリに、15 波形まで保存できます。
	SD カード	SD/SDHC カード(FAT または FAT32 フォーマット)に保存できます。SD カードの最大容量まで波形を保存できます。

	Ref A, B	2 つのリファレンス波形は画面に波形を表示するためのバッファーとして使用できます。内部メモリまたは SD カードに保存してある波形をリファレンス波形のメモリ(Ref A または Ref B)にコピーし画面に表示できるようにします。
波形フォーマット詳細	波形ファイルには次の項目が含まれています。	
ヘッダ部	• メモリ長(データ数) • ソースチャンネル番号 • 垂直軸の単位 • 垂直ポジション • 水平スケール • 水平モード • ファームウエア Ver. • モード(CSV フォーマット)	• トリガレベル • プローブ • 垂直スケール • 水平軸の単位 • 水平ポジション • サンプリングレート • 計測時間
波形データ部のモード (CSV フォーマット)	波形データ部は各ポイントの振幅方向の値の連続データです。データ形式は、振幅の単位と内容の違いにより、以下の 2 種類あります。 データ形式の切り替えは保存の”CSVフォーマット”の項で行うことができます。(18 ページ参照)	
	Detail	連続した波形の振幅データとデータ間の時間データが含まれます。振幅データは各ポイントの実際の電圧値になります。
	Fast	連続した波形の振幅データのみが含まれます。振幅データは内部 A/D コンバータの出力値で垂直ポジション位置を0として値の範囲は＋127～-128 になり、画面上では1div あたり25レベルの固定値となります。

Fast モードの振幅データから実測値算出

画面 1div あたり 25 レベルです。

(例) 垂直軸感度が 100mV/div の場合、1 レベルあたり 100mV/25=4mV となります。
従って、振幅データが 80 の場合
80×4mV＝320mV
となります。



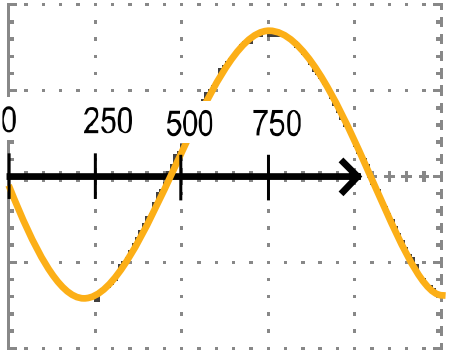
波形データのデータ数(メモリ長)

波形データは1CH 毎に保存され、データ数は 4000 ポイントと、2M(1CH 時)又は 1M ポイント(2CH 時)の 2 種類から選択できます。

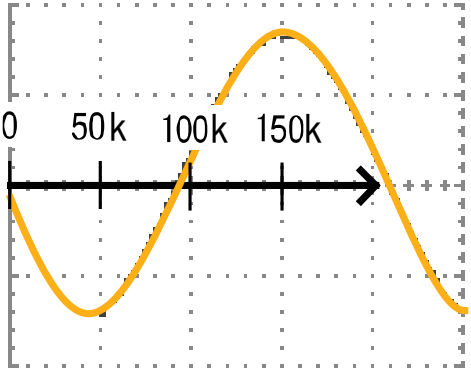
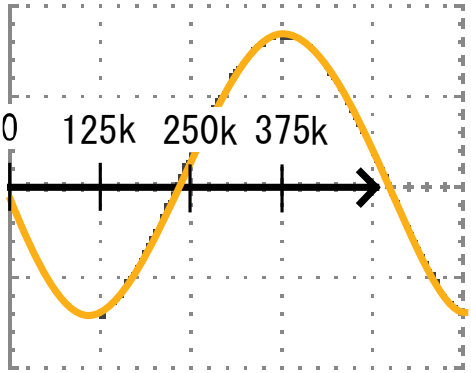
・4000 ポイント(SD Normal)
・2M(1CH 時の SD 2M) または
1M ポイント(2CH 時の SD 1M)

4000 ポイント(SD Normal)

波形データは1CH 毎に保存され、1 ファイルの波形データ数は 4000 ポイントになります。
水平方向のデータは 1div あたり 250 ポイントの固定値で、16div 分 4000 ポイントのデータを保存します。

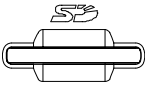
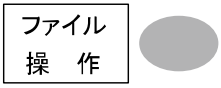
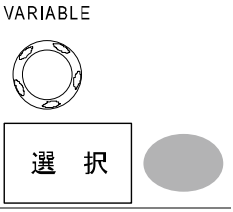
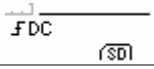


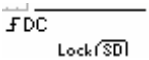
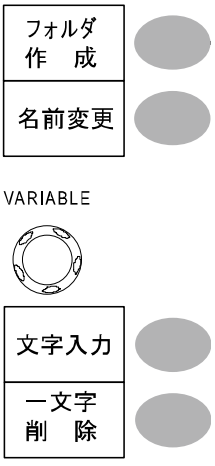
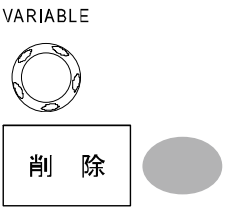
(例) 1ms/div の場合、1 ポイント間隔は 1ms/250＝4μs となります。

1M ポイント (2CH 時)	波形データは 1CH 毎に保存され、1 ファイルの波形データ数は 1M ポイントになります。 水平方向のデータは1div あたり 50k ポイントの固定値で、20div 分 1M ポイントのデータを保存します。  (例)1ms/div の場合、1 ポイントの間隔は 1ms/50k＝20ns となります。
2M ポイント (1CH 時)	波形データ数は 2M ポイントになります。 水平方向のデータは 1div あたり 125k ポイントの固定値で、16div 分 2M ポイントのデータを保存します。  (例)1ms/div の場合、1 ポイントの間隔は 1ms/125k＝8ns です。

波形表示とメモリ容量	本器が RUN 状態では、画面に表示する波形のメモリは常に 4000 ポイントです。 水平時間の設定や使用チャンネル数により実際のメモリ容量が変化します。 リアルタイムサンプリングの場合、メモリが 2M(または 1M)と大容量のため、水平時間が 100μs/div でも最高リアルタイムサンプリングは 1G/s(2CH 時は 500MS/s)です。 データとして SD カードに保存する場合、リアルタイムサンプリングの場合は、メモリ長を選択できます。保存するメモリ容量は、4000 ポイントまたは 2 チャンネル同時オンのとき 1M ポイント、1 チャンネルのとき 2M ポイントです。 等価サンプリングおよびロールモードでは 4000 ポイントです。
2M(1M)メモリを使用する。	リアルタイムサンプリングのとき、次の場合に 2M(1M)ポイントのメモリが使用可能です。 水平時間を速くしても波形データが多いため波形が再現できます。
注意	2M ポイントのメモリ長は、1 チャンネル使用時で水平時間(TIME/DIV)の設定が 10ns/div より遅いとき使用できます。 1M ポイントのメモリ長は、2 チャンネル使用時で水平時間(TIME/DIV)の設定が 25ns/div より遅いとき使用できます。
画面表示	画面が更新されているとき表示は、常に 4000 ポイントです。
注意 Detail モードで SD カード保存	Detail モードで 2M(1M)ポイントを SD カードに保存する場合、2M ポイントで約 44MByte になります。 ファイル容量が大きいため保存時間がかかります。
波形データを PC に読み込む 注意	波形データを PC へ読み込む場合、1M ポイントで約 10.6MByte となります。USB 通信速度は最高 12Mbps のため、PC に読み込む時間がかかります。

フォーマット	xxxx.set (独自フォーマット) 以下の設定内容を保存または呼出します。		
項目	波形取込	• モード	• 遅延オン/オフ
	カーソル	• ソースチャンネル • カーソル位置	• カーソルオン/オフ
	Display	• ドット/ライン • グリッドの種類	• 重ね書きオン/オフ
	自動測定	• 項目	
	Utility	• hardcopy の種類 • メニュー言語	• 白黒オン/オフ
	水平軸	• モード • ポジション	• 時間:TIME/DIV
	Trigger	• トリガの種類 • トリガモード • ビデオ極性 • パルス幅	• ソースチャンネル • ビデオ規格 • ビデオライン • スロープ/結合
	チャンネル（垂直軸）	• 垂直軸スケール • 結合モード • 帯域制限オン/オフ	• 垂直ポジション • 反転 オン/オフ • プローブ減衰率 • 拡大位置
	演算	• 演算の種類 • 垂直ポジション • ウィンドウタイプ	• ソースチャンネル • unit/div

概要	SD カードを本器スロットに挿入するとファイル操作(ディレクトリ、フォルダ作成、ファイル/フォルダの名前変更)をフロントパネルから操作できます。
SD カードの種類	DCS-7500 シリーズでは以下のカードが使用可能です。 タイプ: SD/SDHC クラス: 2、4、6 容量: 32GB 以下(SDHC) フォーマット: FAT または FAT32
手順	1. SD カードを SD カードスロットに差し込みます。  2. Save/Recall キーを押します。SD カードに関する操作を選択します。 例えば、"設定を保存する"を選択し保存場所を SD カードに設定します。 ”画面を保存する”と“全て保存する”では、保存場所は SD カードのみとなります。 例 3. ファイル操作を押します。SD カードの内容が画面に表示されます。  4. Variable ツマミを回しカーソルを移動します。 選択を押し目的のフォルダまたは前のディレクトリへ移動できます。 
SD カード挿入の表示	SD カードが挿入されると、ディスプレイ右下に SD カードが挿入されたことが表示されます。 
注意	SD カードのファイル操作(保存、検索など)を実行しているとき SD カードを抜いたり電源をオフしたりしないでください。

⚠注意	ファイル操作をする前に、SD カードの書き込み禁止ロックを解除してください。 SD card：書き込み禁止ロック (Locked) 
新規フォルダの作成とファイル/フォルダ名の変更	1. カーソルを対象フォルダやファイルへ移動させて”フォルダ作成”または”名前変更”を押します。ディスプレイが文字入力モードに変わります。 2. Variable ツマミを回し、入力したい文字へカーソルを移動させます。”文字入力”を押して文字を入力、または”一文字削除”を押して削除します。 3. 作成・編集が終了したら、”保存実行”を押します。 ファイル/フォルダの作成/名前変更が実行されます。 
フォルダ／ファイルの削除	Variable ツマミを回し、カーソルを削除したいファイルまたはフォルダへ移動させます。 ”削除”を押します。 確認メッセージがディスプレイ下側に表示されます。 
確認メッセージ	「Press F4 again to confirm this process」 削除を確定するには、“削除”を再度押しファイル／フォルダの削除を実行します。 キャンセルする場合は、他のキーを押します。

5-2.クイック保存(HardCopy キー)

概要

Hardcopy キーを利用すれば、ワンタッチで SD カードへ画面イメージ、波形データ、パネル設定を保存できます。

Hardcopy キーには 2 種類の設定ができます。

- 画面保存
- 全て保存(画面イメージ、波形、パネル設定)

Save/Recallキーを利用してもファイルの保存は可能です。詳細は 95 ページを参照してください。

機能紹介

イメージの保存(*.bmp)　現在の画面イメージを SD カードに保存します。

全て保存　以下の内容を SD カードにフォルダを自動的に作成し(ALL****)保存します。

- 現在の画面イメージ(*.bmp)
- 現在のパネル設定(*.set)
- 現在の波形データ(*.csv)
  CSV データは水平時間と表示チャンネル数により選択できるメモリ長が異なります。

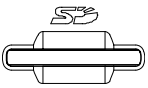
SD カードの種類

SD カードは次の種類が使用できます。

タイプ: SD/SDHC
クラス: 2、4、6
容量: 32GB 以下(SDHC)
フォーマット: FAT または FAT32

手順

1. SD カードをスロットに挿入します。



2. UTILITY キーを押します。

3. 保存設定を押します。

4. 機能選択を押します。:
   画面保存
   全て保存

5. ディスプレイの背景色を白と黒を反転できます。

6. SD カードに保存するメモリ長を選択します。
   SD　Normal(4k)
   SD　1M(2CH 使用時)
   または
   SD　2M(1CH 使用時)

保存時の確認メッセージ

CSV フォーマット:Detail、メモリ長:SD 1M(2M)の設定の場合、Hardcopy キーを押すと確認のメッセージが表示されます。
もう一度 Hardcopy キーを押し確定します。SD カードに保存を開始します。

等価サンプリングおよびロールモード

等価サンプリングおよびロールモードは、SD カードに保存するメモリ長の設定を 1M/2M に設定しておいても実際に保存されるメモリ長は 4000 ポイントです。
Hardcopy キーを押すと 2M に設定してある場合
確認のメッセージが表示されます。
再度 Hardcopy キーを押し保存実行をすると保存途中で「 2M pts can't fill up, 4k pts saved only!」のメッセージが表示されます。

注意
SD カードに保存

Detail モードで 2M(1M)ポイントを SD カードに保存する場合、2M ポイントで約 44MByte になります。
ファイル容量が大きいため保存時間がかかります。

7. Hardcopy キーを押します。
   SD カードのカレントディレクトリにファイルまたはフォルダが保存されます。

   画面保存を選択時: BMP
   全て保存を選択時: CSV、BMP、SET

5-3.保存

Save/Recall メニューを使用しデータを保存する方法を説明します。

5-3-1.ファイルの種類とデータ元/保存場所

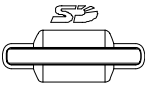
項目	データ元	保存場所
パネル設定 (xxxx.set)	• パネル設定	• 内部メモリ: S1～S15 • 外部メモリ: SD カード
波形データ (DSxxxx.csv)	• CH1、2 • 演算測定結果 • 基準波形 A、B	• 内部メモリ:W1～W15、 • 基準波形 A、B • 外部メモリ:SD カード
画面イメージ (DSxxxx.bmp)	• 画面イメージ	• 外部メモリ:SD カード
全て保存 フォルダ名 (ALL***)	• 画面 (Axxxx.bmp) • 波形データ (Axxxx.csv) • パネル設定 (Axxxx.set)	• 外部メモリ:SD カード

SD カードの種類　SD カードは次の種類が使用できます。

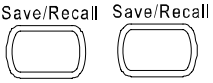
タイプ:　SD/SDHC
クラス:　2、4、6
容量:　32GB 以下(SDHC)
フォーマット:　FAT または FAT32

手順

1. SD カードに保存する場合、SD カードをスロットに差し込みます。

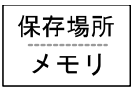


2. Save/Recall キーを2度押し、 Save メニューを表示します。



3. “設定を保存する”を押します。

4. “保存場所”を押して保存場所を選択します。内部メモリの場合は Variable ツマミを使用して内部メモリの番号 (S1～S15)を選択します。



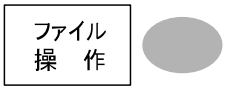
メモリ	内部メモリ、 S1～S15
SD カード	SD カードに保存できるファイル数は SD カードメモリ容量に依存します。カレントディレクトリに保存されます。

5. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。

注意 確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり SD カードを抜いたりしないでください。

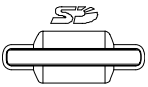
ファイルの操作

SDカードへの保存先(カレントディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、”ファイル操作”を押します。
詳細は 91 ページを参照してください。

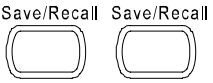


手順

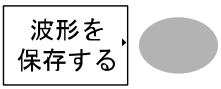
1. SD カードに保存する場合は、SD カードをスロットに差し込みます。



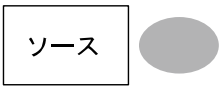
2. Save/Recall キーを 2 度押し、 Save メニューを表示します。



3. “波形を保存する”を押します。



4. “ソース”を押します。



5. Variable ツマミ を回して波形の呼出し元(ソース)を選択します。

CH1 ～ CH2	CH1～2 信号
Math	演算結果波形(45 ページ)
Ref A, B	内部基準波形 A, B

6. “保存場所”を押し保存場所を選択します。Ref A/B、内部メモリまたは SD カードを選択します。
内部メモリの場合は Variable ツマミを回し内部メモリ番号を選択します。

メモリ	内部メモリ、W1～W15
SD Normal	メモリ長 4k ポイントで SD カードに保存します。

SD 1M	メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。 2 チャンネル使用時のみ
SD 2M	メモリ長 2M ポイントで SD カードに保存します。 1 チャンネル使用時のみ
Ref	基準波形、A/B

注意

内部メモリおよび Ref A/B に保存できるデータは 4000 ポイントのみです。1M または 2M ポイントのファイルを呼出そうとするとメッセージが表示されます。
「 Long Memory Waveform can't recall 」

注意

SD カード保存できるデータ数は、水平時間の設定、使用チャンネル数により変わります。

7. “保存実行”を押し確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。

注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり SD カードを抜いたりするとファイルは保存されません。

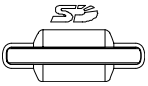
ファイル操作

SDカードへの保存先(カレントディレクトリ)を変更する場合やファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、”ファイル操作”を押します。
詳細は 91 ページを参照してください。

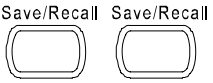
概要　　画面イメージを保存することができます。

手順

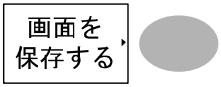
1. SD カードをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを 2 度押し、 Save メニューを表示します。



3. “画面を保存する”を押します。



4. 画面の背景色を白色にする場合は、”白黒反転”を押してオンにします。

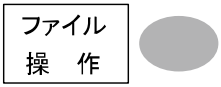
5. “保存場所”を押し SD カードを選択します。

SD カード　保存できるファイル数は SD カードメモリ容量に依存します。保存するとき、画面イメージは、カレントディレクトリに保存されます。

6. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。

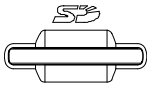
注意　確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、SD カードを抜かないでください。

ファイル操作　SDカードへの保存先(カレントディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、”ファイル操作”を押します。詳細は 91 ページを参照してください。

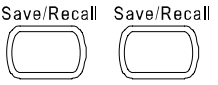


手順

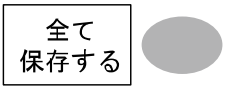
1. SD カードに保存する場合、SD カードをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを 2 度押し、 Save メニューを表示します。

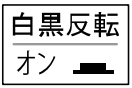


3. “全てを保存する”を押します。以下の情報が保存されます。



パネル設定 (Axxxx.set)	現在のパネル設定と内部メモリ S1～S15 のうち最後に保存した設定が保存されます。
画面イメージ (Axxxx.bmp)	現在の画面イメージがビットマップ形式で保存されます。
波形データ (Axxxx.csv)	現在オンになっている、信号波形と基準波形が保存されます。

4. ディスプレイの背景色を反転させる場合は、”白黒反転”を押してオンにします。



5. SD カードに保存するメモリ長を選択します。

SD Normal	メモリ長 4K ポイントで SD カードに保存します。
SD 1M	メモリ長 1M ポイントで SD カードに保存します。 2 チャンネル時のみ
SD 2M	メモリ長 2M ポイントで SD カードに保存します。 1 チャンネル時のみ

6. “保存実行”を押して保存を確定します。保存中および保存が終了すると、ディスプレイの下に確認メッセージが表示されます。

保存実行

等価サンプリングおよびロールモード

等価サンプリングおよびロールモードは、SD カードに保存するメモリ長の設定を 1M/2M に設定しておいても実際に保存されるメモリ長は 4000 ポイントです。
Hardcopy キーを押すと 2M に設定してある場合確認のメッセージが表示されます。
再度 Hardcopy キーを押し保存実行をすると保存途中で「 2M pts can’t fill up, 4K pts saved only!」のメッセージが表示されます。

注意

保存実行キーを押すと、トリガモードは STOP になります。トリガモードを再開するには RUN/STOP キーで RUN モードにしてください。

保存確認メッセージ

SD 1M または 2M を選択すると確認のメッセージが表示されます。保存する場合は、もう一度保存実行キーを押してください。
キャンセルする場合は、他のキーを押してください。

注意

確認メッセージが表示され保存が終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、SD カードを抜いたりしないでください。

全てを保存で保存する場合は、全てのデータは1つのフォルダ内に保存されます。フォルダ名は自動的に作成されます。

ファイル操作

SDカードへの保存先(カレントディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、”ファイル操作”を押します。
詳細は 91 ページを参照してください。

ファイル操作

5-4.呼出し

5-4-1.ファイルの種類/呼出し元/呼出し先

項目	呼出元	呼出し先
初期設定	• 工場出荷時のパネル設定	• 現在のパネル
基準波形	• 内部メモリ: A、B	• 現在のパネル
パネル設定 (DSxxxx.set)	• 内部メモリ:S1 ～ S15 • 外部メモリ:SD カード	• 現在のパネル
波形データ (DSxxxx.csv)	• 内部メモリ:W1～W15 • 外部メモリ:SD カード	• 基準波形:A, B

SD カードの種類

SD カードは次の種類が使用できます。

タイプ: SD/SDHC
クラス: 2、4、6
容量: 32GB 以下(SDHC)
フォーマット: FAT または FAT32

注意

SD カードから本体メモリおよび基準波形に呼出しできる波形データは 4000 ポイントのファイルのみです。

1Mまたは2Mポイントのファイルは本体メモリ、基準波形 A/B へ呼出しできません。

注意
Detail モードでの SD カード保存

Detail モードで 2M(1M)ポイントを SD カードに保存する場合、2M ポイントで約 44MByte になります。
ファイル容量が大きいため保存時間がかかります。

手順	Save/Recall キーを押します。	
	“初期設定”を押します。工場出荷時のパネル設定内容が呼出され、現在のパネル設定を上書きします。	
設定内容	初期設定の内容は次の通りです。	
波形取込	モード：ノーマル	遅延：オン
CH(垂直軸)	感度：2V/div	反転：オフ
	結合モード：DC	プローブ減衰率：x1
	帯域幅制限：オフ	拡大：グランド
カーソル測定	ソース：CH1	水平カーソル：なし
	垂直カーソル：なし	カーソル位置
ディスプレイ	波形表示：ライン	重ね書き：オフ
	グリッド：	
水平軸	感度：2.5µs/div	モード：メイン
	H Pos Adj: Fine	Hor Pos: 0
演算	演算タイプ：加算	CH：CH1+CH2
	位置：0.00 div	垂直感度：2V/div
	FFT の垂直感度：20dB	
自動測定	p-p 値、平均値、周波数、デューティ比、立上時間	
トリガ	タイプ：エッジ	ソース：CH1
	モード：オート	スロープ：
	結合：DC	除去フィルタ：オフ
	ノイズ除去：オフ	ホールドオフ：40ns
ユーティリティ	Hardcopy：画面保存 白黒反転：オフ	プローブ補正波形：方形波、1kHz、50%
注意：	初期設定の呼出し機能では本体メモリに保存された内容は初期化されません。	

手順

1. 基準波形を呼出すには、事前に基準にする波形を本体メモリまたはSDカードに保存しておく必要があります。保存方法の詳細は 95 ページを参照してください。

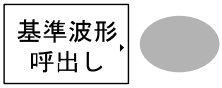
注意

SD カードから基準波形に呼出しできる波形データは 4000 ポイントのファイルのみです。

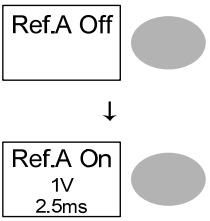
1Mまたは2Mポイントのファイルは本体メモリ、基準波形 A/B へ呼出しできません。

2. Save/Recall キーを押します。

3. “基準波形呼出し”を押します。基準波形メニューが表示されます。



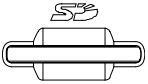
4. 基準波形を Ref A または Ref B から選び押します。ディスプレイに基準波形が現れ、振幅と周波数情報がメニュー欄に表示されます。



5. 基準波形を画面からクリアするには、Ref A/B を再度押しオフにしてください。

手順

1. 外部 SD カードに保存する場合、SD カードをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを押します。

3. “設定呼出し”を押します。

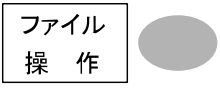
4. “ソース”を押し呼出し元(内部または外部メモリ)を選択します。
内部メモリの場合は、Variable ツマミを回し内部メモリ番号(S1～S15)を選択します。

メモリ	内部メモリ、S1～S15
SD カード	ファイル数は SD カードのメモリ容量に依存します。カレントディレクトリに保存されます。

5. “呼出実行”を押して呼出を確定します。呼出が終了すると、ディスプレイ下端に確認メッセージが表示されます。

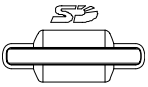
ファイル操作

SDカードへの保存先(カレントディレクトリ)を変更する場合や、ファイル名を変更・編集(フォルダ作成/削除/名前変更)する場合、”ファイル操作”を押します。
詳細は 91 ページを参照してください。



手順

1. SD カードから呼び出す場合、SD カードをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを押します。

3. “波形呼出し”を押します。

4. “ソース”を押して呼出し元を選択します。
内部メモリ番号は Variable ツマミを回しW1～W15 から選択します。

メモリ　内部メモリ、W1～W15

SD カード　SD カードからファイルを呼出します。
呼出したいファイルはカレントディレクトリに存在する必要があります。
ディレクトリを変更する場合は、ファイル操作を実行してください。

5. “保存場所”を押して呼出し先を選択します。Variable ツマミを回し保存先を選択します。

Ref A、B　内部メモリに保存してある基準波形 A、B

6. “呼出実行”を押して呼出を確定します。読出中および呼出が終了すると、ディスプレイ下端に確認メッセージが表示されます。

注意

確認メッセージが表示され呼出しが終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、SD カードを抜いたりしないでください。

ファイル操作

SDカードからの呼出し先(カレントディレクトリ)を変更する場合、”ファイル操作”を押します。詳細は 91 ページを参照してください。

5-4-6.イメージ(Ref Image)の呼出し

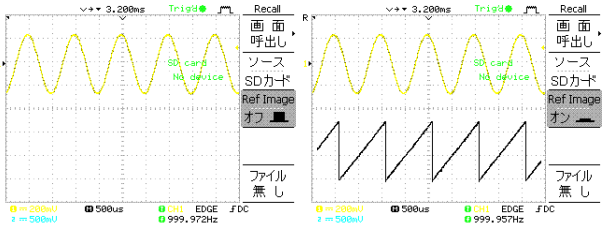
概要

イメージ呼出し機能は、波形呼出し機能を使わずに、簡単に波形イメージを重ねて表示することが可能です。表示される波形イメージは、最後に SD カードから呼出された波形画面です。一度表示された波形イメージは電源を切っても本体内に記録されています。

イメージファイルは事前にSDカードに保存しておく必要が有ります。保存方法の詳細は 95 ページを参照してください。

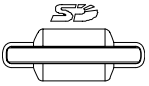
イメージ呼出し機能を有効にすると、電源を入れ直しても有効となります

Ref Image：OFF　　Ref Image：ON



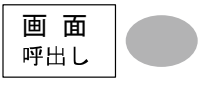
手順

1. SD カードから呼び出す場合、SD カードをスロットに差し込みます。



2. Save/Recall キーを押します。

3. “画面呼出し”を押します。



4. Variable ツマミを回しファイル(DSXXXX. BMP)を選択します。

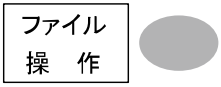
SD カード　　SD カードからファイルを呼出します。呼出したいファイルはカレントディレクトリに存在する必要があります。ディレクトリを変更する場合は、ファイル操作を実行してください。

5. “呼出実行”を押して呼出を確定します。読出中および呼出が終了すると、ディスプレイ下端に確認メッセージが表示されます。

6. Ref Image ボタンを押す度にイメージ表示の ON/OFF が変わります。

注意　　確認メッセージが表示され呼出しが終了する前に、オシロスコープの電源を切ったり、SD カードを抜いたりしないでください。

ファイル操作　　SDカードからの呼出し先(カレントディレクトリ)を変更する場合、”ファイル操作”を押します。詳細は 91 ページを参照してください。



6.プリント

DCS-7500 はピクトブリッジに対応したプリンタから直接 画面イメージを印刷することができます。白黒反転機能を使えばインクの使用量を減らすことが可能です。なお、プリントと PC からの USB コントロールは同時に行なうことはできません。

6-1.プリント(Hardcopy キー)

概要

Hardcopy キーの設定を変えると、ボタン 1 つで画面イメージをプリンタで印刷することが可能です。

Hardcopy キーの割り当ては画面保存、全て保存、プリンタの 3 つから選択します。

手順

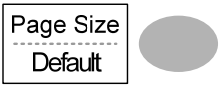
1. USB ポートの設定を行い、USB ケーブルを接続してください。 詳しくは 74 ページ参照
2. Utility キーを押してください。

3. 保存設定を押します。

4. 機能選択を押し、Printer を選択します。

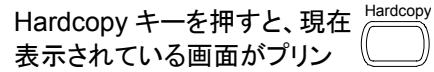
5. 表示色を反転することでプリンタインクの量を節約できます。白黒反転を押す毎に、この機能が ON/OFF します。

6. 印刷サイズを変更するには Page Size を押し、Default、4X6、A4 から選択します。



Default	234 X 320 ドット.
4 X 6	4 X 6 インチ
A4	A4 サイズ

7. Hardcopy キーを押すと、現在表示されている画面がプリンタに印刷されます。



エラーメッセージ“Printer Not Ready”が表示されたときは、プリンタの電源が入っており印刷ができる状態になっていることや、USB が正しく接続されていることを確認してください。

USBポートの設定は、場合により手動でプリンタに設定しないと正常に認識されない場合があります。詳しくは 74 ページを参照してください。

7.メンテナンス

垂直軸の自己校正とプローブ補正の２種類が利用できます。DCS-7500 シリーズを新しい環境で使用する際は、これらの機能を使用して機器を調整してください。

7-1.自己校正(垂直軸校正)

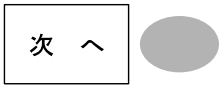
注意

垂直軸キーを押すとキー操作では解除ではできません。解除するには、そのまま電源をオフし再度電源をオンしてから他のキーを選択してください。

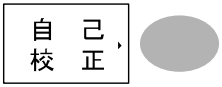
手順

1. Utility キーを押します。

2. “次へ”を押します。

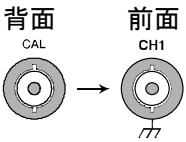


3. “自己校正”を押します。



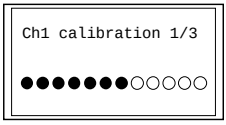
4. “垂直軸”を押すと、メッセージ「Set CAL to CH1, then press F5」が画面下に表示されます。

5. リアパネルの CAL(校正信号)出力端子と CH1 を接続します。

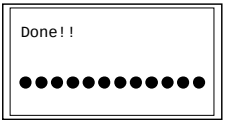


6. F5(ディスプレイ右側の一番下のキー)を押します。

7. CH1 の校正を自動的に開始します。



8. 終了の合図が出たら、校正信号を CH2 に接続して F5 を押します。CH2 の校正を開始します。

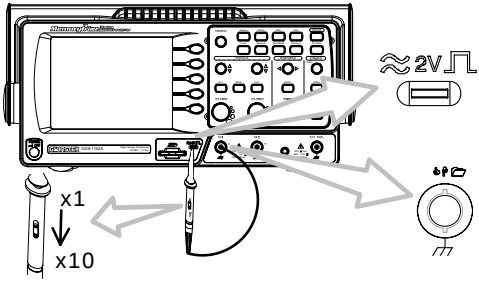


9. 全てのチャンネルの構成が終了すると、画面は前の状態に戻ります。

7-2.プローブ補正

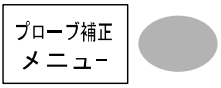
手順

1. CH1 の入力とプローブ補正出力(2Vp-p、1kHz、方形波)の間にプローブを接続します。 プローブ減衰率を x10 に設定します。



2. Utility キーを押します。

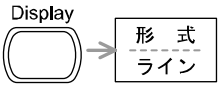
3. “プローブ補正メニュー”を押します。

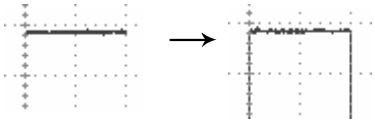


4. “プローブ波形”を押して標準の方形波を選択します。

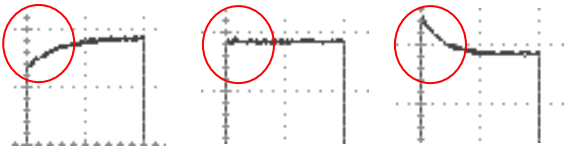
5. Auto Set キーを押します。 補正信号がディスプレイ上に表示されます。

6. Display キー、”形式”を押して、ラインを選択します。

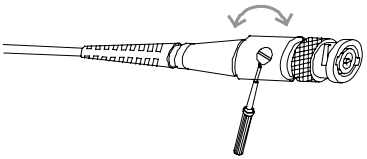




7. 信号のエッジ(立ち上がり上角)が平坦になるようにプローブのトリマ調整器を回します。



過補正　　正常　　補正不足



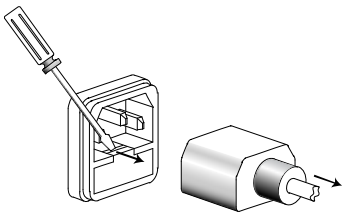
8.付録

8-1.ヒューズ交換

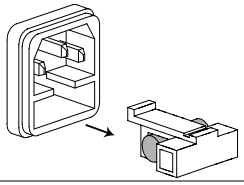
- ヒューズが溶断した場合，使用者がヒューズを交換することができますが，マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し，間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合，製品に原因があると思われる場合，あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は，当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合，火災の危険があります。
- ヒューズ定格: T1A/250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。

手順

1. 電源コードを外し、マイナス・ドライバーを使用してヒューズ・ソケットを取り外します。



2. ホルダー内のヒューズを取り替えます。



ヒューズ定格　T1A, 250V

8-2.DCS-7500 シリーズ仕様

以下の仕様はDCS-7500シリーズが+20℃～+30℃の気温下で最低30分間、エージングした状態に適用されます。

8-2-1.モデル固有仕様

DCS-7506	周波数帯域(–3dB)	DC 結合 :DC ～ 60MHz AC 結合 :10Hz ～ 60MHz
	帯域制限	約 20MHz (−3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV 以上 (DC ～ 25MHz) 1.5div または 15mV 以上(25MHz～60MHz)
	外部トリガ感度	50mV 以上 (DC～25MHz) 100mV 以上 (25MHz～60MHz)
	立ち上り時間	≤ 5.8ns
DCS-7510	周波数帯域(–3dB)	DC 結合 :DC ～ 100MHz AC 結合 :10Hz ～ 100MHz
	帯域制限	約 20MHz (−3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV 以上 (DC ～ 25MHz) 1.5div または 15mV 以上(25MHz～100MHz)
	外部トリガ感度	50mV 以上 (DC～25MHz) 100mV 以上 (25MHz～100MHz)
	立ち上り時間	≤ 3.5ns
DCS-7515	周波数帯域(–3dB)	DC 結合 :DC ～ 150MHz AC 結合 :10Hz ～ 150MHz
	帯域制限	約 20MHz (−3dB)
	トリガ感度	0.5div または 5mV 以上 (DC ～ 25MHz) 1.5div または 15mV 以上(25MHz～150MHz)
	外部トリガ感度	50mV 以上 (DC～25MHz) 100mV 以上 (25MHz～150MHz)
	立ち上り時間	≤ 2.3ns

8-2-2.共通仕様

垂直軸	感度	2mV/div～10V/div (1-2-5 ステップ)
	確度	± (3% x |Readout|+0.1div + 1mV)
	入力結合	AC、DC、グランド
	入力インピーダンス	1MΩ±2%、 約 15pF
	極性	ノーマル、反転
	最大入力電圧	300V (DC+AC peak), CAT II
	演算操作	＋、－、×、FFT、 FFT rms

	オフセット範囲	2mV/div ～ 20mV/div :±0.4V 50mV/div ～ 200mV/div :±4V 500mV/div ～ 2V/div :±40V 5V/div、10V/div :±300V
トリガ	ソース	CH1、CH2、Line、EXT
	モード	オート、ノーマル、シングル、TV(ビデオ) エッジ、パルス幅、フォース
	結合	AC、DC、周波数除去(LFrej、HFrej)、 ノイズ除去
	Holdoff 時間	40ns ～ 2.5s
外部トリガ	レンジ	DC:±15V、 AC:±2V
	入力インピーダンス	1MΩ±2%、 約 15pF
	最大入力電圧	300V (DC+AC peak), CATII
水平軸	レンジ	1ns/div～50s/div、1-2.5-5 ステップ ロール: 250ms/div ～ 50s/div
	表示分解能	25 ポイント/div
	モード	メイン、拡大範囲、拡大、ロール、X-Y
	確度	±0.01%
	プリトリガ	10 div 最大
	ポストトリガ	1000 div
X-Y モード	X 軸入力	CH1
	Y 軸入力	CH2
	位相差	±3°at 100kHz
波形取込	リアルタイムモード	最大 1GS/s(1CH 時)
	等価サンプリング	最大 25GS/s
	垂直分解能	8 bits、25 レベル/div
	メモリ長	最大 1M ポイント(2 チャンネル使用時) 最大 2M ポイント(1 チャンネル使用時)
	取込モード	ノーマル、ピーク検出、平均
	ピーク検出	10ns (500ns/div ～ 50s/div)
	平均	2、4、8、16、32、64、128、256
自動測定	電圧	p-p 値、最大値、最小値、振幅、ハイ値、 ロー値、平均値、実効値、 上オーバーシュート、下オーバーシュート、 上プリシュート、下プリシュート
	時間	周波数、周期、立上時間、立下時間、 ＋パルス幅、－パルス幅、デューティ
	遅延	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
その他測定機能	カーソル測定	カーソル間の電圧差(ΔV)と時間差(ΔT)
	周波数カウンタ	分解能: 6 桁、確度:±2%、 ただし 2Hz 未満は測定できません。 信号源:ビデオトリガを除く全ての トリガソース信号

パネル機能	オートセット	垂直軸感度、水平軸時間、トリガレベルを自動的に調整 ※入力信号が<30mV、<30Hz の場合はオートセットで設定できません。
	保存/呼出	パネル設定および波形を最大 15 セット本体メモリに保存および読出し可能
ディスプレイ	LCD	5.6 インチ、TFT、LED バックライト
	分解能(ドット)	QVGA;234 (垂直) x 320 (水平)
	目盛	8 x 10 div
	輝度	輝度可変
	対応言語	日本語、英語、中国語(簡体/繁体)、韓国語、フランス語、ドイツ語、ロシア語、ポルトガル語、イタリア語、ポーランド語、スペイン語
インタフェース	USB デバイスポート	タイプ B コネクタ USB1.1 & 2.0 フルスピード準拠 通信速度:12Mbps プリンタ:ピクトブリッジ対応 (CIPA DC-001-2003) ※USB メモリは使用できません
	SD カードスロット	イメージ(BMP)、波形データ(CSV)とパネル設定(SET) 対応カードタイプ :SD/SDHC クラス :2、4、6 容量 :32GB 以下(SDHC) フォーマット : FAT または FAT32
プローブ補正信号	周波数範囲	1kHz ～ 100kHz、 1kHz ステップ可変
	デューティ比	5% ～ 95%、5% ステップ可変
	振幅	2Vp-p±3%
電源電圧	ライン電圧	100V～240V AC, 47Hz～63Hz
	消費電力	18W, 40VA 最大
	ヒューズ	1A タイムラグ型、250V
使用環境	周囲温度	0 ～ 50℃
	相対湿度	≤ 80% @35℃
保存環境	周囲温度	–10℃～ 60℃
	相対湿度	≤ 80% @60℃
寸法	341.5(W) x 162.3 (H) x 159 (D) mm	
質量	約 2.5kg	

DCS-7506/7510/7515 付属プローブ

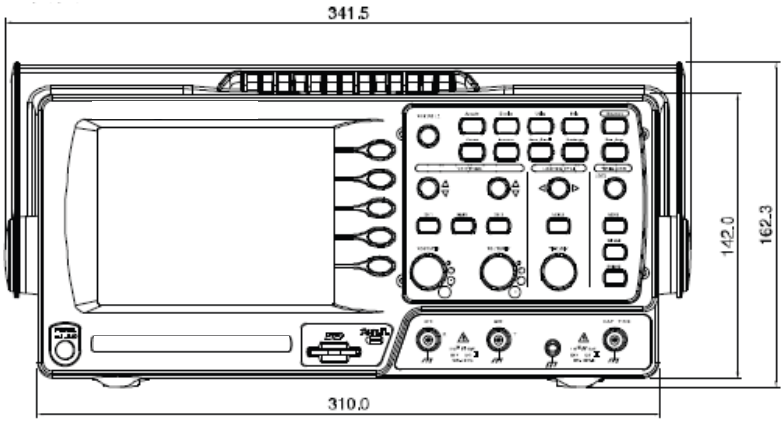
適用モデル		DCS-7506	DCS-7510
プローブ名		GTP-060A-2*	GTP-100A-2*
Position x 10	減衰比	10:1	
	帯域幅	DC ～ 60MHz	DC ～ 100MHz
	入力インピーダンス	10MΩ(オシロスコープ入力抵抗 1MΩ)	
	入力容量	約 17pF	
	最大入力電圧	500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が高くなると低下します。	
Position x 1	減衰比	1:1	
	帯域幅	DC ～ 6MHz	
	入力インピーダンス	1MΩ(オシロスコープ入力抵抗 1MΩ)	
	入力容量	約 47pF	
	最大入力電圧	300V CAT I, 150V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が高くなると低下します。	
使用条件	温度	–10℃ ～ 55℃	
	相対湿度	≤85% @35℃	
安全規格	EN 61010-031 CAT II		

適用モデル		DCS-7515
プローブ名		GTP-150A-2*
Position x 10	減衰比	10:1
	帯域幅	DC ～ 150MHz
	入力インピーダンス	10MΩ (オシロスコープ入力抵抗 1MΩ)
	入力容量	約 17pF
	最大入力電圧	500V CAT I, 300V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が高くなると低下します。
Position x 1	減衰比	1:1
	帯域幅	DC ～ 6MHz
	入力インピーダンス	1MΩ(オシロスコープ入力抵抗 1MΩ)
	入力容量	約 47pF
	最大入力電圧	300V CAT I, 150V CAT II (DC+Peak AC) 周波数が高くなると低下します。
使用環境	温度	–10℃～55℃
	相対湿度	≤85% @35℃
安全規格	EN 61010-031 CAT II	

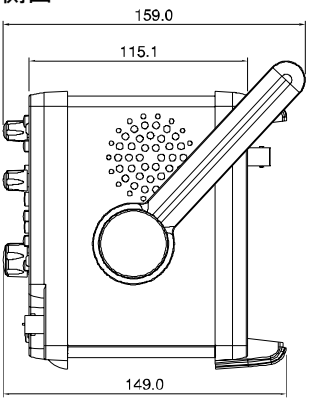
*注意:予告なしに付属プローブの種類および仕様が変わる場合があります。

8-3.外形寸法図

正面図



側面



8-4.よくある質問集

- 信号を入力したのに波形が画面に表示されない
- ディスプレイから余分な表示または白い波形を消したい
- 波形が停止したままになっている(更新されない)
- プローブを使用していて信号が歪んでいる
- オートセットを使っても波形を捕らえられない
- パネル設定を元通りにしたい
- 保存する画面(bmpファイル)の背景色を変えたい
- 機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる
- SDカードを認識しない
- 2Mの波形データが保存できない。

8-4-1.信号を入力したのに波形が画面に表示されない

CHキーがアクティブ(CH1 の場合、画面左下の表示が⊓および画面左に 1 が表示されます。)になっていることを確認してください。
そうでなければ、キーを押してアクティブにしてください。(31 ページ)

8-4-2.ディスプレイから余分な表示または白い波形を消したい

演算結果を非表示にするには、Mathキーを２回押してください。詳細は45ページを参照してください。

カーソルを非表示にするには、Cursorキーを再度押してください。 詳細は 43 ページを参照してください。

ヘルプを非表示にするには、Helpキーを再度押してください。詳細は 30 ページを参照してください。

基準波形を非表示にするには、Save/Recall キーを押し、”基準波形呼出し”を選択し、”Ref.A”または”Ref.B”を押し OFF にします。

Ref イメージを非表示にするには、Save/Recall キーを押し、”画面呼出し”を選択し、”Ref Image”を押し OFF にします。

8-4-3.波形が停止したままになっている(更新されない)

画面右上の表示がSTOP●となっていたらRun/Stopキーを押すと波形が更新されます。詳細は 33 ページを参照してください。画面右上の表示がTrig？となっていたらトリガツマミを回してTrig'd●となるよう調整してください。

トリガの設定を確認してください。トリガ設定の詳細は 65 ページを参照してください。

8-4-4.プローブを使用していて信号が歪んでいる

プローブ補正を実施してください。詳細は 112 ページを参照してください。なお、プローブ信号の周波数およびデューティ比の確度は規定していないため、基準波形としては利用できませんので、ご注意ください。

8-4-5.オートセットを使っても波形を捕らえられない

オートセットは 30mV、または 30Hz未満の信号は捕らえられません。マニュアルで設定操作を行ってください。詳細は 31 ページを参照してください。

8-4-6.パネル設定を元通りにしたい

Save/Recallキー、”初期設定”を押して、初期設定を呼出せます。詳細は 29 ページを参照してください。

8-4-7.保存する画面(bmp ファイル)の背景色を変えたい

白黒反転機能を利用して、背景を白くできます。詳細は 99 ページを参照してください。

8-4-8.機器の精度が仕様の記載と微妙に異なる

本器の仕様は周囲温度+20℃～+30℃ の下で 30 分以上ウォームアップした状態を前提としています。

8-4-9.SD カードを認識しない

ファイルフォーマットが FAT または FAT32 であるか確認してください。

8-4-10.2M ポイントの波形データが保存できない。

1. 片チャンネルのみがオンであるか確認してください。
2. 入力信号にトリガがかかっている状態で STOP したかまたは SINGLE キーを押して波形を取り込んだかを確認してください。
3. 水平時間 1ns～10ns/divの場合は 2Mポイントの保存はできません。10ns/divより遅い設定にしてください。55 ページを参照ください。
4. サンプリングモードが等価サンプリング(1GS/s 以上)またはロールモード(250ms/div 以上)では 2M ポイントの保存はできません。それ以外のモードにしてください。

TEXIO
Test and Measurement Solutions

株式会社 ニッケテクノシステム
〒194-0004　東京都町田市鶴間 1850-1
http://www.texio.jp/

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ
サービスセンター　〒194-0004 東京都町田市鶴間 1850-1　　TEL.042-788-4840